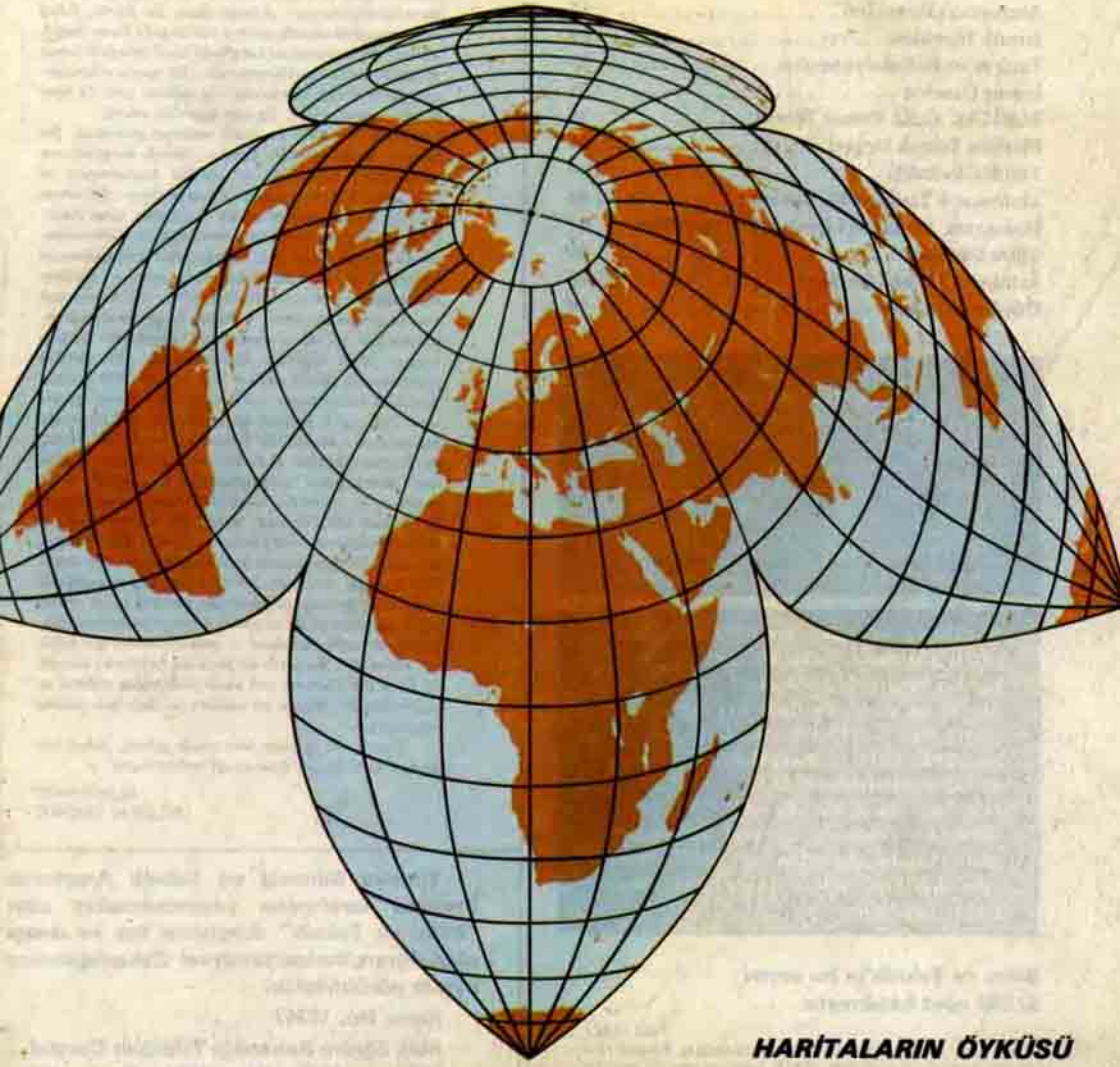
BİLİM VE TEKNİK

TÜBİTAK

AYLIK
POPÜLER DERGİ
Sayı: 119
Ekim 1977 350



HARİTALARIN ÖYKÜSÜ

BİLİM ve TEKNİK

SAYI : 119
EKİM : 1977
CİLT : 10

AYLIK POPÜLER DERGİ

"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT İLİMDİR, FENDİR."

ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Haritaların Öyküsü	1
Evren'de Başka Boyutlu Varlıklar Olabilir mi?	7
İnsanları Besleyen Bitkiler	13
1980'lerde Uzayda Biyolojik Araştırma Olanakları	18
Erinlik Törenleri	23
Turizm ve Kolleksiyonculuk	27
İnanış Üzerine	31
TÜBİTAK Ödül Verme Töreni	34
Plâtinin Teknik Değeri	36
Trafik Güvenliği	38
Matematik Tarihine Bir Bakış	40
Hologram, Konuşan Fıçı ve Laser Roketleri	44
Bilim Damlaları	46
Satrançta Ustalık Dersleri	48
Düşünme Kutusu	49

SAHİBİ:
TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU ADINA
GENEL SEKRETER
Prof. Dr. Tevfik KARABAĞ

TEKNİK EDİTÖR VE YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN
Nüvit OSMAY

TEKNİK EDİTÖR YARDIMCISI
Nizamettin ÖZBEK

"BİLİM ve TEKNİK" ayda bir yayınlanır.
Sayısı 350 kuruş, yıllık abonesi 12 sayı hesabıyla 35 liradır.
Abone ve dergi ile ilgili her türlü yazı; BİLİM ve TEKNİK, Atatürk Bulvarı No. 221, Kat: 3, Kavaklıdere - Ankara adresine gönderilmelidir.
Telefon : 26 27 70 / 43 - 44
DİKKAT : Ödemeli ve pul karşılığında işlem yapılmadığından her türlü isteklerin karşılığı yalnız posta havalesiyle gönderilmelidir.

Bilim ve Teknik'in bu sayısı 62.500 adet basılmıştır.

BU DERGİ
AJANS-TÜRK MATBAACILIK SANAYİİ'NİN
COMPUGRAPHIC "ELEKTRONİK DİZGİ" MAKİNALARINDA DİZİLİP
GRAFİK VE FOTOMEKANİK SERVİSLERİNDE HAZIRLANARAK

Okuyucularla Başbaşa

Son iki sayımızda Sevgi ve İnanç adlı iki yazı okudunuz. Bunlar Güzel Sanatlar eski Genel Müdürü, Sanat Yolculukları, Opera Tarihi gibi yapıtların yazarı Sayın Cevad Memduh Altar'ın dergimiz için hatırladığı iki yazıdır. Kendisine Bilim ve Teknik'e gösterdiği yakın ilgi ve sevgiden dolayı teşekkür etmeği bir borç biliyoruz.

Okuyucularımızdan Felsefe Öğretmeni Zeki Yusuf Borazan, Geyve'de bize çok değerli bir eleştirme ile basılmak üzere beğendiği değişik birçok özdeyiş göndermiştir, bu sayıda birkaç tanesini bastığımız bu özdeyişler ve yakın ilgiden dolayı kendisine de teşekkür ederiz.

Ali Tombak adındaki okuyucumuz elektroteknikten daha fazla söz etmemizi istiyor. Olanağımız oldukça yapıyoruz, yalnız Bilim ve Teknik bir ihtisas dergisi değildir. Bu hususta kendisine Elektronik Dünyası (Çatalçeşme Sok. 46/3, Çağaloğlu - İstanbul) dergisini tavsiye ederiz.

Metin Torgay adlı okuyucumuz derginin içine bir kart koyup abone şartlarını bildirmemizi ve okuyucuların bunu (Avrupa dergilerinde olduğu gibi) kullanmalarını öneriyor. Aslında ilginç bir düşün, fakat zaten maliyeti altında satılan bir dergide buna lüxum var mı? Bu sayfanın sol tarafında siyah içindeki beyaz yazılarda bütün şartlarımız var. Biz ayrıca abonelerden posta ücreti almıyoruz, dış ülkeler için de aynı tarifeyi uyguluyoruz. İlgisine teşekkür ederiz.

Şimdi en ilginç ve kritik noktaya geliyoruz. Dil konusu. Sayın Mustafa Çavdar, Sinop, derginin son zamanlarda kullandığı arı dilden hoşlanmıyor ve bunun yazıların tadını kaçırdığını söylüyor. Düşüncelerimizi söylemeden önce, bu eleştirinin bana hatırlattığı bir karikatürden söz etmek isterim: "Demokratik bir ülkede seçim var, karikatürün arka planında kalabalık. Ön planda iki kişi konuşuyor. — Dostum bu telâşın ne, nereye gidiyorsun? — X. konuşacak onu kaçırmak istemem. — Yalnız bir şey unutmuşsun, yanına bir sözlük almamışsın!" Karikatür burada bitiyor, fakat hepimizi düşündürebilir. Biz günlük yaşamımızda günde değişik 500, en çok 1000 kelimeden fazla kullanmayız, fakat herhangi ciddi bir gazete veya çok çeşitli yazıları içeren bir dergiyi okumaya başladığımız zaman bu kelime sayısı 500'ün birkaç kat üstüne çıkabilir. Psikoloji üzerine bir yazı okuduk mu, "dürtü, güdü" gibi kelimelerle karşılaşırız. Hatta İngilizce bir çeviri de "inhibition" kelimesi de geçebilir. Bunun eski Türkçesi "nehiy"dir. Acaba böyle bir kelime kullansak birşey anlar mıydınız? Arı Türkçesi Ketleme'dir. İşte burada kabahat arı Türkçede değil, Karikatürde unutulan sözlüktedir. Beğenmediğiniz kelimelere gelince, ya onlar sizi yenecek ve siz onları öğreneceksiniz ya da siz onları yenecek onlar unutulacaktır, örneğin arsıulusal = milletlerarası, işte böyle bir kelimedir. Bu vesile ile şunu da belirtmek isterim ki Türk Dil Kurumu çok esaslı çalışmalar yapmış ve yapmaktadır. Büyük bir yazarın şu sözleriyle yazımı bitiriyorum:

"İnsan ırkı ezelden beri okula gitmiş, fakat her zaman yeni bir şey öğrenmeği reddetmiştir".

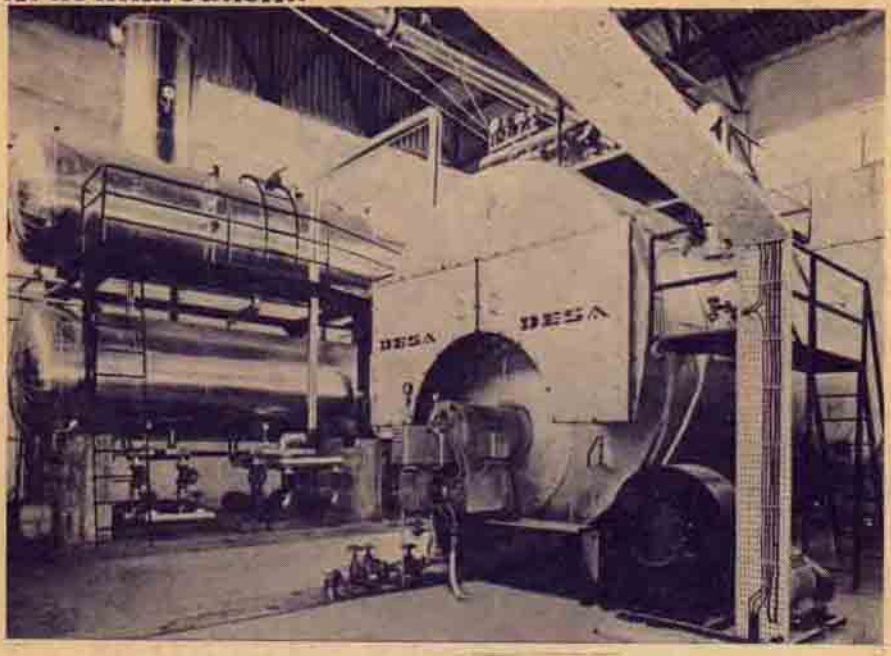
Saygılarımla,
BİLİM ve TEKNİK

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu tarafından yayımlanmakta olan "Bilim ve Teknik" dergisinin lise ve dengi okul öğrencilerine tavsiyesi Bakanlığımızca uygun görülmüştür.

Karar No. 10247

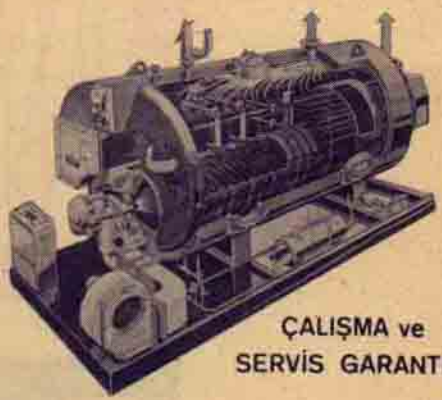
Milli Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi 30 Kasım 1970 Sayı: 1633 Sayfa: 407

Batı Almanya Standard Kessel Firmasının
lisansı ile imâl edilen..



Condor kazanları ülkemizin dört bir yöresinde başarı ile hizmet görüyor.

Tam otomatik kumandalı,
Fuel oil yakıtlı, her basınçta buhar,
kaynar su, teshin kazanları
ve komple kazan daireleri
%87 den %92 ye kadar varan
yüksek randıman. Kuvvetli
konstrüksiyon. Kolay ve emni-
yetli çalışma.
BUHAR KAZANLARINDA:
Saatte 25 tona kadar buhar.
20 atü'ye kadar tazyik
ISI KAZANLARINDA:
Saatte 15 milyon Kcal'yekadar ısı



ÇALIŞMA ve
SERVİS GARANTİSİ

REKLAM PRODÜKSİYON

DESA

Bir Yaşar Holding kuruluşudur.
DEMİR, KAZAN ve MAKİNA SANAYİİ A.Ş.
KARTAL DURAĞI GAZİEMİR İZMİR TEL: 27 62 00 TELEX: 52 203 usgr tr

SAĞLAMLIĞI, SINAİ YATIRIMLARLA ARTAN BANKAMIZDA,

TASARRUFLARINIZ
EN İYİ ŞEKİLDE
DEĞERLENDİRİLİR...

Sanayide
Devlet

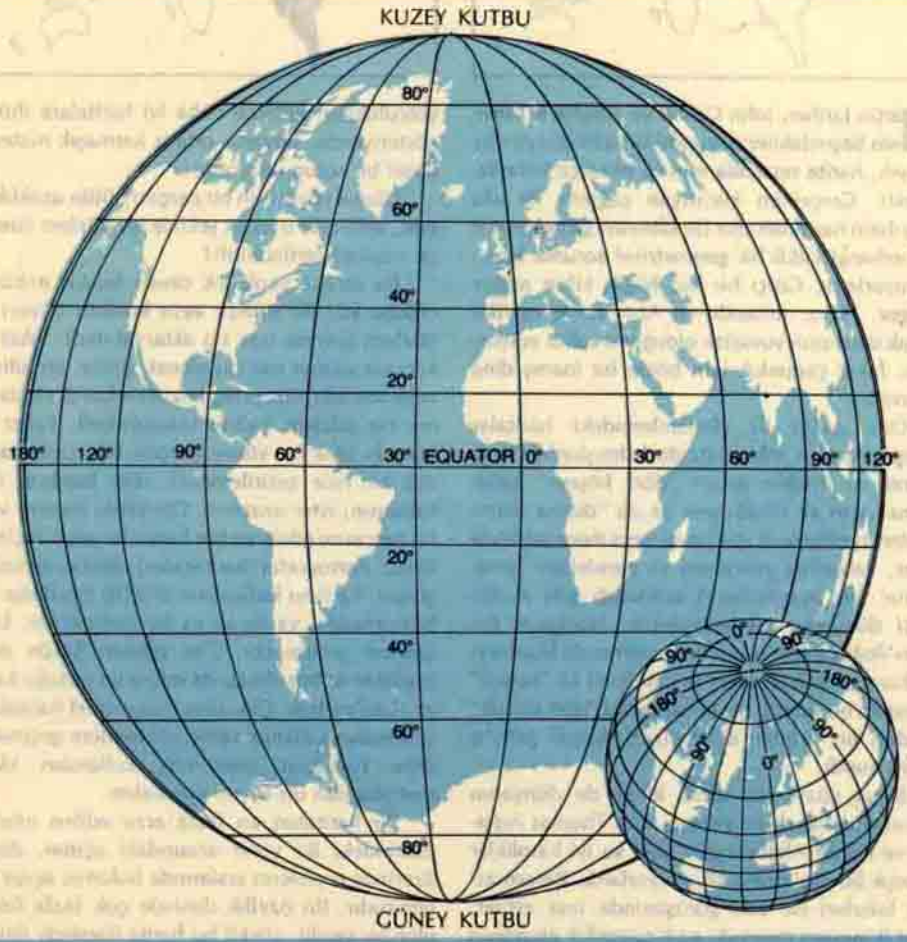
Sümerbank

HARİTALARIN ÖYKÜSÜ

Martin GARDNER

İnsanoğlu Aya uçtu ve robot-sondalarla Mars ve Venüs'ü inceledi. Fakat kendi öz gezegenini hâlâ dünün gözüyle görüyor. 16'ıncı yüzyılda Mercator'un yaptığı dünya haritası, zamanında devrimsel bir yenilikti ve o zamanın denizcileri böyle bir haritayı onlara bahşeden Mercator'a ne kadar dua etseler azdı. Fakat artık dünyamızı bize daha doğru gösteren bir harita gerekmektedir. Ve işte arka kapakta gördüğünüz renkli harita kıtalar ve uzaklıkları doğrultulmuş bir çeşit Mercator haritasıdır. Aşağıdaki küçük haritayı izlerseniz, aradaki farkı görürsünüz. Artık Avrupa dünyanın ortasında değildir. Acaba bu gerçeği öğrenmek için insanlar 4 yüzyıldan fazla neden beklediler? H. Van Loon "İnsanlığın Vatanı"nda haritaya bakarak insanlar ne güzel düşler görürler der, siz de ölçüyü kaçırmamak şartiyle bir deneyebilirsiniz.

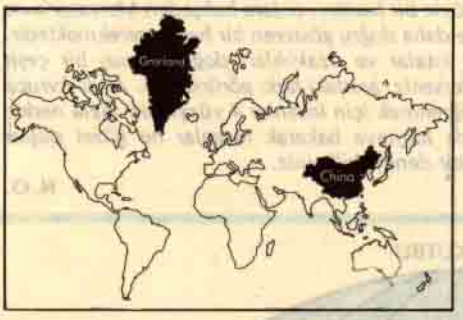
N. O.



Gilbert'in "iki dünya" küresi ve kürenin eğilimli görünüşü.

Mercator haritası dünyamızın gerçek yüzey koşullarını bozmaktadır: Afrika (30 milyon Km²) Rusya'dan (22,5 milyon Km²) küçük,

Groenland (2,1 milyon Km²) Çin'den (9,5 milyon Km²) büyük ve Avrupa (9,7 milyon Km²) Güney Amerika'dan (17,8 milyon Km²) büyük gözükür.



Martin Luther, John Calvin ve Katolik Kilisesinin başındakilerin inandıkları gibi dünya düz olsaydı, harita ressamlarının işi oldukça kolaylaşacaktı. Gerçekten Hıristiyan çağının ilk altı yüzyılının haritaları düz bir dünyayı gösteriyorlar ve herhangi ciddi bir geometrisel sorunla karşılaşmıyorlardı. Gerçi bir kaç bilgin kilise adamı Fisagor, Plato, Aristotle ve Arşimet ile eş fikir olarak dünyanın yuvarlak olduğunu kabul ediyorlardı, fakat çoğunluk için böyle bir inanış dine aykırıydı.

Orta çağın ilk dönemlerindeki haritalar "kutsal kitap"ın etkisi altında kalmışlardı. Onlar Tevrat ve İncilde geçen "dört köşeye" sadık kalmak için ya dikdörtgen ya da "dünya dairesi'nden ayrılmamak için" oval veya daire şeklinde idiler. Tabiatiyle meridyen ve paralellere gerek yoktur, bir peygamberin açıkladığı gibi Kudüs kenti dünyanın merkezindeydi. Haritanın üst kısmı doğuyu gösteriyordu ve cennet de buradaydı. Karalar "büyük sular"la çevriliydi ki "Tufanı" da yapan bu sulardı. Aynı zamanda "dört rüzgâr" da dört bir yandan düzensizce "kutsal şehir"e doğru eserdi.

8'inci yüzyıldan sonra kilise de dünyanın yuvarlaklığını kabule yanaştı, zira Thomas Aquinas ve Dante Aligleri gibi ünlü ve iyi katolikler de artık bu düşünceyi savunuyorlardı. Reformasyon liderleri ise eski görüşlerinde inat ettiler, fakat Rönesans devrinde artık çoğunluk dünyanın yuvarlaklığını kabul ediyordu. Yolculuğun ve keşiflerin hızla artması, özellikle büyük gemi yolculukları, gittikçe daha iyi haritalara ihtiyaç gösteriyordu. Böylece ortaya karmaşık matematiksel bir sorun çıkıyordu:

Dünya yüzeyinin bir parçası bütün uzaklıkları tam, asıllarına uyacak şekilde bir düzlem üzerinde nasıl gösterilebilirdi?

Bu soruya verilecek cevap bunun imkânsız olduğu idi. Bir silindir veya koninin yüzeyi bir düzlem üzerine tıpa tıp aktarılabilirdi, fakat bir kürenin yüzeyi için bu olanak yoktu. Bir silindir veya koninin yüzeyi hiç bozulmadan düzleştirilerek bir düzlem haline sokulabilirdi. Fakat bir kürenin ufak bir yüzey parçası bile çatlamadan düz bir hale getirilemezdi; ister basılsın, ister katlansın, ister uzatılsın. Dünyanın hepsini veya bir parçasını gösteren her harita bir şeyin biçimini bozar. Kartografın (haritacının) aldatıcı sanatının görevi, haritayı kullananın istediği özellikler hiç bozulmadan, ya da en az bir değişiklikle, kâğıt üzerine geçirmektir. Öte yandan bütün öteki özelliklerin bozulması da mümkün olduğu kadar az olabilmelidir. Çok daha mükemmel haritaların yapılmasına olanak veren yöntemlere geçmeden önce haritanın yapımında kullanılan klasik metodlardan bir kaçını ele alalım.

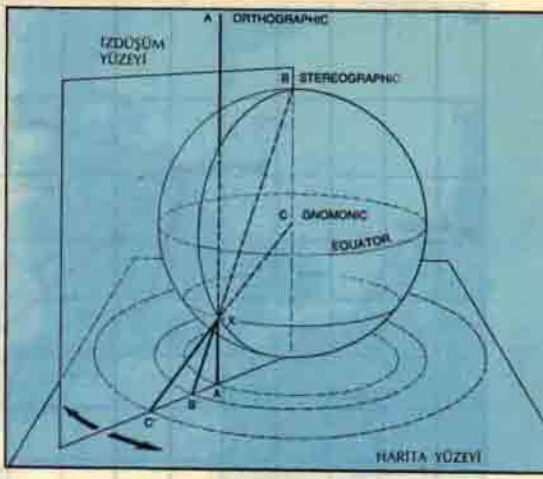
Bir haritanın en fazla arzu edilen niteliği, üzerindeki iki yerin arasındaki açının, dünya üzerinde o yerlerin aralarında bulunan açıya eşit olmasıdır. Bu özellik denizde çok fazla önemi olan bir şeydir, çünkü bu harita üzerinde iletken ile ölçülen böyle bir açının denizde gözlenen iki nirengi noktası arasındaki açıya eşit olması

demektir, aynı zamanda böyle bir haritada küçük bölgeler biçimlerini korurlar. Bu çeşit haritalara "uygun" (conformal) haritalar denirdi. Böyle uygun bir haritayı yapmanın en basit yolu "stereografik" izdüşümden faydalanmaktı. Sayfa 3, sağda görüldüğü gibi bir küre yüzeyi üzerindeki B noktasından geçen doğrularla karşı bir noktada küreye teğet olan bir düzleme izdüşürülmektedir. Bu izdüşürme, antipod'lar (karşı noktalar) eşlek üzerinde, kutuplar üzerinde veya başka yerlerde olduğuna göre eşleksel, kutupsal veya eğik adı verilir.

Uygunluk bakımından ödenen bedel, haritanın merkezinden uzaklaştıkça, ölçek katsayısının gerçekten uzaklaşarak gittikçe büyümesidir.

Eğer izdüşüm kürenin merkezinden teğet düzleme yapılırsa, buna gnomonik izdüşüm denir, çünkü bu gnomonlu (güneş saatının gölge veren mili) bir güneş saatının yapılmasıyle ilgilidir. Küre üzerindeki her büyük daire bir gnomonik harita üzerinde doğru bir çizgi olur. Harita uygun (konformal) değildir, fakat navigatörler, denizciler için öteki düzlemsel izdüşümlerde bulunmayan bir tek üstünlüğü vardır. Gnomonik bir haritada herhangi iki nokta arasındaki bir doğru kürenin üzerindeki büyük bir daire demektir, bundan dolayı bir ölçme tekniğini, geoderik'i oluşturur: iki nokta arasındaki en kısa uzaklığı verir.

İzdüşüm noktası kürenin içinde veya dışında herhangi bir yerde olabileceğine göre perspektif izdüşümlerinin de sonsuz çeşitleri vardır, demek olur. Eğer bu nokta sonsuzlukta ise (bütün izdüşüren doğrular birbirine paralel olur) bu izdüşüm ortografiktir. Bizim ayı görmemiz veya aydan dünyamızın görünüşü esas itibariyle ortografiktir;

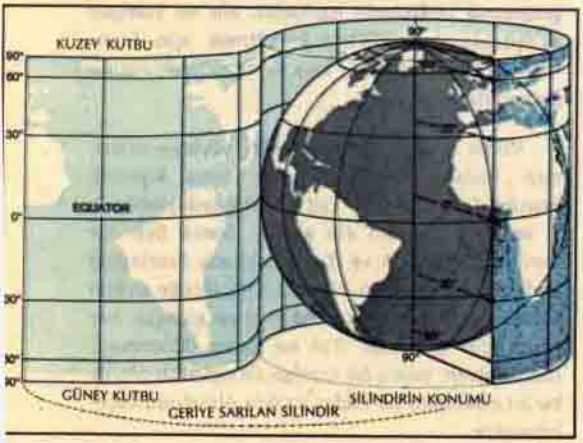


Güney açısal (azimuthal) iz düşümler: Ortagrafik (A), Stereografik (B) ve gnomonik (C).

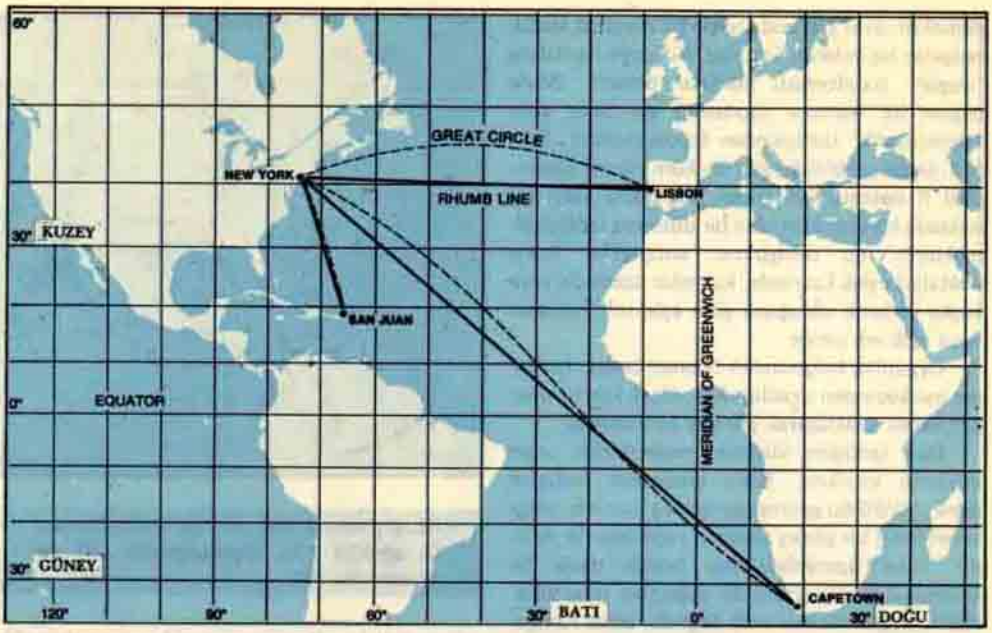
perspektif kurallarına uyan anlamına ortografik bir haritanın kenarlarında uzaklık ayrımları büyüktür. Böyle bir harita ne bölgeleri ne de açıları tam gösterir, fakat beceriyle resmedilirse, dünyanın yuvarlaklığı hakkında kuvvetli bir fikir verebilir. Dünya üzerinde bulunan bir "gözden" görülerek çizilen perspektif haritalar bir çok özelliklerinden dolayı en az dakik olanlardır, fakat bir küreyi gözümüzle algılamamız bakımından en dakikidir.

İzdüşümlerin bir düzlem üzerine yapılmalarına da gerek yoktur. Onlar sonradan kesilerek bir düzlem üzerine yayılacak olan bir silindir veya koni üzerine de yapılabilir. Dünyanın bir silindirin içine tam bir şekilde sığdırılmış olduğunu bir düşünün! İzdüşüm çizgileri, küre ile silindirin birbirine değdikleri büyük daireyi kesen düzleme paraleldirler (Sayfa 3, solda). Bunun sonucu olan haritanın hayret verici özellikleri vardır ve birçok amaç bakımından da arzu edilen bir yöntemdir. Bölgeler korunmuştur: bütün kapalı eğriler küre üzerindeki karşılıklarının yüzölçümlerine sahiptirler ve bunlar ölçeklidir. Eğer silindir dünyaya tam eşlekte (ekvator'da) değerse, haritadaki bütün meridyenler ve paraleller (Öğlen daireler ve paralel daireler) birbirlerini dikey olarak kesen doğrulardır.

Eş yüz harita yapmak için kullanılan silindirik iz düşüm yönetimi.



Alanları eşit gösteren silindirik harita, buna rağmen konformal değildir ve biçim ve uzaklıkları ciddi surette bozarak yanlış gösterir. Bununla beraber hiç bir haritanın aynı zamanda hem konformal hem de alanları koruyacak şekilde olamayacağının ispatı güç bir şey değildir. Alan-



Konformal (uygun) bir Mercator haritası, New York'tan geçen Kerte çizgileri (loxodrome veya rhamblineler) ile.

ları aynen muhafaza eden başka birçok harita vardır. Modern atlaslarda kullanılan alan koruyucusu en popüler dünya haritalarından biri Karl B. Mollweide tarafından 1805'te çizilmiş eliptik bir izdüşümdür.

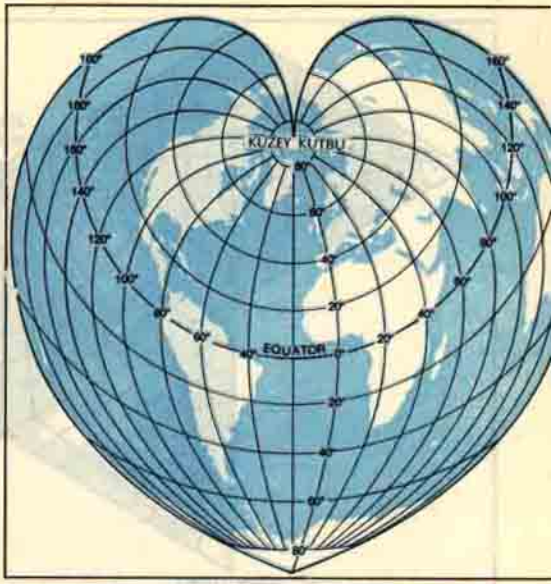
Silindirik izdüşüm, 16'ncı yüzyılın Felemenkli coğrafyacısı Gerhardus Mercator'a, kendi adını taşıyan ünlü konformal haritayı esinlemiştir. Dünyanın yüzeyinin kutuplarda delindiğini bir gözönüne getirin, iki delik kürenin yüzeyi bir silindir oluncaya kadar büyütülsün, silindir de harita konformal oluncaya kadar uzunluğu boyunca uzatılsın, sonra da bir meridyen boyunca kesilsin ve açılsın. Meydana gelen harita da kutuplara yakın kısımlar da muazzam bir ölçüsüzlük görünecektir. İlkokulda öğrendiğimiz gibi hepimizin bildiği bu harita Groenland'ı Güney Amerika'dan daha büyük gösterir, oysa o aslında 9 kere daha küçüktür. (Bu gibi ölçek hatalarını mümkün olduğu kadar küçültebilmek için modern Atlaslarda Mercator haritasını değiştirici Miller izdüşümü kullanılır). Yalnız Mercator izdüşümünün, onu gemiciler için son derecede değerli yapan, bir özelliği vardır. Eğer harita üzerindeki herhangi iki noktadan bir doğru geçirirseniz, bu iki noktayı birleştiren bir loksodrom, kerte çizgisi olur. Kerte çizgisi paralel ve meridyenlerle daima aynı açıyı koruyan bir çizgidir (Sayfa 4'te). Küre üzerinde kuzeye doğru belirli bir pusula doğrultusunda eşlekten hareket eden bir noktayı düşünelim. Bu noktanın çizdiği yol Kuzey Kutbuna doğru giden helis (helezon) olacaktır ve sonunda sonsuz çevrintilen çizerek Kutba varacaktır. Stereografik haritada (düzlemi Kuzey Kutbuna teğet olan) bir loksodromun izdüşümü logaritmik bir helis olur.

Loksodrom iki nokta arasındaki en kısa uzaklık değildir, fakat kısa mesafelerde ölçeğe oldukça uygundur ve geminin doğrultusunun (pusulaya göre) devamlı değiştirilmesine ihtiyaç göstermeyen pratik önemli bir değeri de vardır. Uzun yol gemicileri ölçekli bir uzaklığı bir gnomonik izdüşümlü haritadan alır ve kompas ayarındaki değişiklikleri küçültmek için bunu Mercator haritasındaki kısa kerte doğrultularına parçalarlar.

Klâsik izdüşümler hakkında söyleyeceklerimizi burada keselim. Şimdi daha kuvvetli bozuntulara dönelim. Eşit uzaklık izdüşümünde A ve B noktalarını ele alalım. Sonra öyle bir harita çizelim ki A ve B'den haritada üzerindeki herhangi bir noktaya olan uzaklık ölçeğe uygun olsun. Böyle bir harita A'dan B'ye gidecek her insan için yararlıdır. Yol ne kadar dolambaçlı olursa olsun, yolcu bir çizelge ile devamlı olarak bu iki noktadan ne kadar uzakta olduğunu ölçebilecektir.

Başka ilginç ve özel bir maksada hizmet eden bir haritada Mekke (Kıble) haritasıdır. Bu Müslümanlar için dünyanın neresinde olurlarsa olsunlar Mekke'nin hangi doğrultuda olduğunu göstermek amaciyle yapılmıştır. Böyle bir haritayı çizmenin bir yolu düzlemin teğet noktasını Mekke kabul ederek stereografik bir izdüşümden faydalanmaktır. Böyle bir harita konformal olduğundan Mekke'nin Kerteriz açısı Mekke'ye uzanan bir doğru ile bir meridyen arasındaki açıyı ölçmek suretiyle bulunabilir. Maalesef böyle bir harita üzerindeki meridyenler eğridir, bu da açının tam ölçülmesini güçleştirir. Bununla beraber bütün meridyenleri doğru çizgilerden oluşan bir Mekke haritası çizmek de kabildir, böylece bir iletken ile Kerteriz açılarını ölçmek mümkün olur. Aynı şekilde yapılan yalnız merkez noktası olarak New York'taki Wall Street (Amerikan Bankacılık Merkezi)nin bulunduğu bir harita da vardır. Haritanın üst sınırı Kuzey Kutbudur. Bu haritayı yapan matematikçi Edgar N. Gilbert'in muhtırasında daha başka garip haritalar da vardır. Bunlardan bir tanesi de cordiform (yürek şeklinde) eşit alan haritasıdır ki bu Johann Werner tarafından bulunmuştu (Sayfa 5'te). Gilbert'in yazdığına göre bu harita 16'ncı yüzyılda popüler bir haritaydı ve bugün aslında lâyık olmadığı bir karanlığın içine atılmıştır. Haritanın en fazla bozulmuş olan kısımları esas kara kitlelerinden uzak kalmaktaydı. Eğri enlem çizgileri haritanın boş bir yuvarlak izlenimi vermesine yardım ediyordu. Enlem hatları araları eşit ve merkezleri Kuzey Kutbu olan dairelerin yaylarıydı. Boylam çizgilerine gelince, bunlar enlem çizgileri boyunca haritada olduğu gibi kürede de uzaklıkları saptamak için çizilmişti.

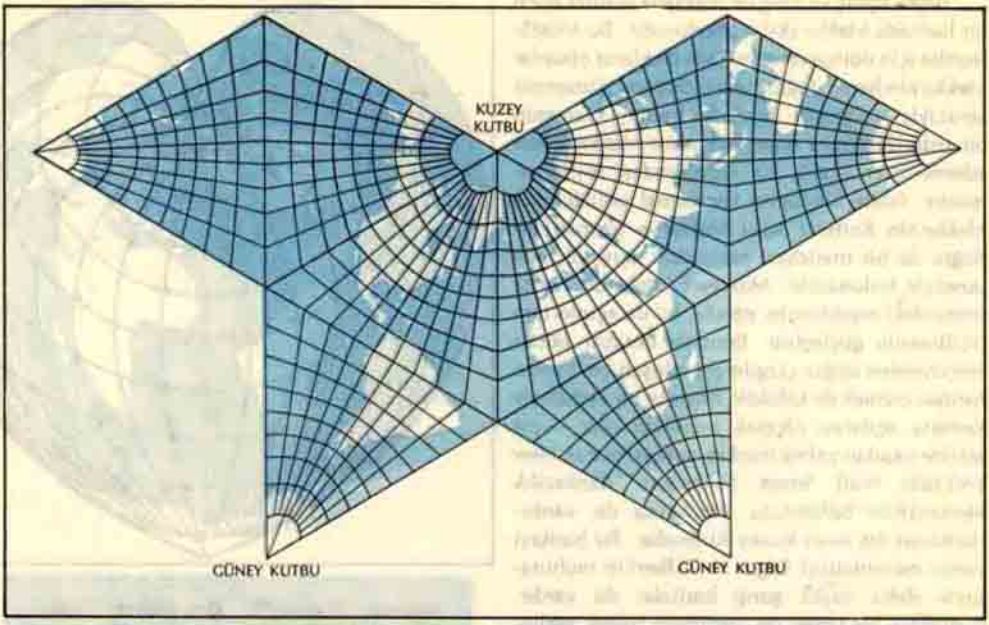
Werner'in haritasında kara kitlelerinin bir araya toplanışı aslında dünya üzerindeki karaların toplanışını yansıtır. Pasifik Okyanusu o kadar muazzamdır ki, eğer Manş Denizinin üstündeki bir noktadan küreye bakarsanız, dünyanın karalarının yüzde sekseninden fazlasını görecek ve bunun altına gelen yarı küre ise neredeyse tamamiyle su ile kaplı olacaktır. Acaba bu sarkıklık bir sürpriz midir? Gilbert kıtaların yerine birbiri üzerine taşmıyan dairesel kapaklar koydu. Sonra N boylu kapağın rastgele kürenin etrafında dağıtıldığını kabul ederek, bütün bu N adet kapağın bir yarı kürede sıralanmalarının olasılığının ne olacağını araştırdı. "Bir Küreyi N dairesel kapakla kaplamanın olasılığı" adındaki tebliğinde Gilbert olasılığın $2 - N (N^2 - N + 2)$ olduğunu gösterir. $N = 7$ kıta olduğuna göre olasılık 11/32'dir ki bu da dünyanın bir taraflı dağılımının hayret verici bir şey olmadığını ispat eder.



Johann Werner'in Cordiform (kalp şeklindeki) eş yüzey haritası.

Gilbert'in bütün haritaları içinden en garibi konikse! izdüşüme dayanan konformal dünya haritasını alıp bunu, bir konformal "iki dünya haritası" meydana çıkarmak için, yeniden bir küreye izdüşürmesiydi. Sayfa 1'de kürenin, merkezinden 5 yarı çap kadar uzak bir noktanın perspektifsel olarak nasıl göründüğünü göstermektedir. Gilbert bürosunda kendini ziyaret edenlere bu kürenin nesinin yanlış olduğunu sorar. Eğer onlar buna cevap veremezlerse, Gilbert küreye bir tam dönüş yaptırır. Fakat ona göre bu "işaret" bile her zaman fayda vermez. Aslında kürenin her noktasının öteki tarafta tam bir eşi vardır! Eğer tecrübeli bir Coğrafyacı değilseniz, normal olarak bir yarım küreden görebileceğinizden çok daha fazlasını gördüğünüzün kolayca farkında olamazsınız.

Kompüter tarafından oluşturulan grafiklerin yardımiyle öyle programlar yapmak kabildir ki, bölgeleri, senelik yağmur miktarı, perakende satışlar v.s. gibi istenilen bazı değerleri ifade edecek şekilde bir haritayı "bozarak" düzenlemek imkânı olsun. Haritadaki bu bölgeler bütün değişikliklere rağmen yine de bu şekilleriyle pek güzel anlaşabilmektedir. Bir New York'lunun Birleşik Amerika hakkındaki görüşünü gösteren şaka bir harita (bir çok hususta) kompüterden önceki günlere aittir ve bu gibi haritaların bilinen bir örneğidir. Bu gibi özel haritaların en ünlü yapı uzmanlarından biri Waldo R. Tobler'dir, Michigan Üniversitesinden bir coğrafyacı bir yazısında

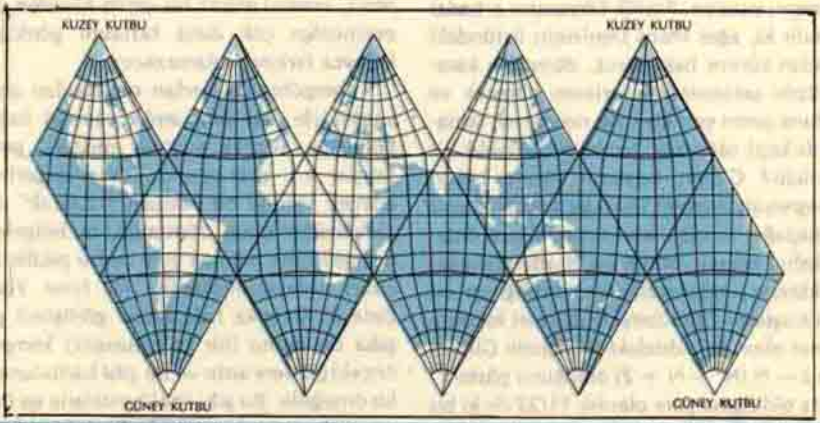


B.J.S. Cahill'in kelebek şeklindeki haritası.

bir haritayı bölgelerin göreli nüfusunu, onların göreli büyüklüklerini ifade eden "bozuk" bir şekle sokan bir kompüter programından bahsetmektedir. O aynı zamanda böyle bir tekniğin oy veren bölgeleri planlamada ne kadar büyük bir yardımcı olacağını gösterir. 1973'de papyon kravatlardan hoşlanan bir coğrafyacı kravatı içine dünyayı soktuğu bir haritasıyla ödül kazanmıştı. Böyle bir haritayı yapmak bugün Tobler'in Calcomp 763 programı için işten bile değildir.

Ayrı ayrı parçalardan bir araya gelen haritalar kare şeklinde, üçgen şeklinde veya çok köşeli veya başka şekilli fayansların üzerine izdüşürtülerek yapılan haritalardır. Fayanslar bir araya getirilerek dünyanın herhangi bir parçasının haritası elde edilebilir. Filozof ve matematikçi Charles Sanders Peirce böyle konformal bir haritayı çizmiştir. Bu 8 ikizkenar dik üçgenin üzerine yapılan bir izdüşümdü ve bu üçgenler 8 üçgenden oluşan mücessem bir şeklin yüzleri oluyorlardı.

Kaliforniya'da Oahlanddan S. Cahill kelebek şeklindeki haritasının patentini almış ve bu 1930'da adeta moda olmuştu. Dünya eşkenarlı 8 üçgenin üzüne izdüşürülüyordu (Sayfa 6, yukarda).



Irving Fisler'in Likaglobe'u, katlandığı zaman 20 eşkenar üçgenden oluşan bir cisim olacaktır.

Bir başka kartograf da dünyanın izdüşümünü 14 yüzlü bir cisim üzerine düşürdü, bunlardan altısı kare, sekizi de eşkenar üçgendi. Bu o kadar beğenildi ki, "Life" dergisi bile bunun bir benzerini kapağına bastı.

Hemen hemen aynı sıralarda Yale Üniversitesinden bir ekonomist de buna benzer bir düşünce ile dünyanın gnomonik bir izdüşüşsümünü 20 üçkenar üçgenden meydana gelen 20 yüzlü bir cisme yansıttı (Sayfa 6, altta). Bunun katlanmamış bir şekli görülmektedir.

Ayrıca burada söz konusu etmediğimiz hayali birçok haritalar daha vardır. Örneğin öyle haritalar yapılmıştır ki, bunlar, tarihin büyük savaşları başka türlü sonuçlansaydı, dünya nasıl bir görünüşe sahip olurdu diye düşünülerek çizilmiş haritalardır. Ayrıca hayali ülke ve kentlerin de çizilmiş haritaları vardır, sihirli Oz Ülkesi, Cehennem, Cennet, Dünyanın içi, Atlantis v.b. gibi.

SCIENTIFIC AMERICAN'dan

EVREN'DE BAŞKA BOYUTLU VARLIKLAR OLABİLİR Mİ?..

Dr. Toygar AKMAN

Üzerinde yaşadığımız "Yerküresi"nin "Evrim Tarihi"ne bir göz attığımızda canlı adını verdiğimiz varlıkların en gelişmiş türü olarak "İnsan"ın meydana geldiğini görüyoruz. En ilkel insan türü, doğa ile savaşı sonunda yavaş yavaş el aletleri yapma aşamasına ulaşmış, sonra bunları daha da geliştirerek kendisini doğaya karşı daha da güçlü kılabilmeyi başarmıştır.

Günümüz insanı ise çok karmaşık sistemlerden oluşan "Otomatik Makinalar", "Elektronik Beyinler" ile Yer küresindeki yaşam düzeyini çok geliştirmiş bir durumdadır. Bütün bu gelişmede hiç kuşku yok ki insanın "Düşünce" yapısı ve "Hayal Gücü" ön planda rol oynamıştır. Şimdi ise aynı insanoğlu bu "Hayal Gücü" ile yalnızca yer küresini değil tüm evreni bilip tanıyabilmeye uğraşmaktadır.

İnsanoğlunun Evreni tanıyıp değerlendirebilmede kullandığı en önemli ölçülerden biri de "Boyut"tur.

Çok iyi bildiğiniz gibi "Boyut" kavramı, bir yöne uzanımı belirlemektedir.

Tek Boyut dediğimiz zaman, bir tek yöne doğru uzanımı anlıyoruz.

İki Boyutlu dediğimiz anda, iki yöne uzanımdan meydana gelmiş "Yüzey Boyutları" anlatılmak isteniyor demektir.

Üç Boyutlu dediğimiz anda ise, üç yöne birden uzanıp bir hacim oluşturan "Hacimli Boyutlar"ı anlatıyoruz demektir.

Dört Boyut dediğimiz anda, "Zaman"ı da bu üç boyut'a katarak, Evren'i dört Boyut'u ile birlikte kavramaya çalışıyoruz.

Bu arada, kendi boyutumuz olan "Düşünme, Hayal Etme"den meydana gelen "Şuur"umuz ise, Dört Boyutlu Evren içinde "Belirli bir Uzam ve Belirli bir Zaman" da bulunarak "Beşinci bir Boyut" olduğunu kendiliğinden belirtmektedir.

Evren'e açılma çabası içinde olan "İnsan", bu "Boyutlar Kavramı" içinde düşünceye daldığı anda, Evren içinde "Başka Boyutlu Varlıklar" olup olamıyacağını da araştırmaktadır. Bugüne dek saptayabildiği boyutlar ötesinde, başka boyutların olup olamıyacağını düşünmektedir. Daha açık anlamı ile, "Uzam Boyutları" ve "Zaman Boyutu"nu daha geniş bir biçimde kapsayabilecek, "Daha Geniş Boyutlara Sahip Varlıklar"ın, var olup olmadıklarını araştırmakta, bunun için "Hayal Gücü"nü çalıştırmaktadır.

Okuyucular, "Evren"in çeşitli boyutları karşısında, "İnsan"ın durumunu, Bilim ve Teknik Dergisinin, 94, 95 ve 96. sayılarındaki yazılarımızdan hatırlayacaklardır.

Bu konularda "Hayal Gücü"nü çalıştıran düşünürler, ulaştıkları sonuçları, Hikâye ya da Roman türündeki yazı ve kitapları ile dile getirmektedirler. Ancak, konumuz yönünden üzerinde durmak istediğimiz husus, "Bilgin Olan Hayal Bilim Yazarları"nın, görüşleri olacaktır. Bu nedenle, Bilgin olmayan "Hayal Bilim Yazarları" nın değil, "Bilgin olan Hayal Bilim Yazarları"nın "Boyut" hakkındaki tanımlamalarına değinmek istiyoruz.

Gerçi, "Bilim" ile ilişkisi olmayan "Hayal-Bilim" (Science Fiction) yazarları da, "Evren" ile "İnsan" ilişkisi hakkında, bazı görüşler ortaya atmaktadırlar. Ancak, bu görüşler, hiç bir bilimsel veri ya da gözleme dayanmayan, masa başı spekülasyonlarıdır. Evrenin, fiziksel ve kimyasal yapısını yok sanarak kaleme alınmış

oldukları için de, kendi duygularına göre bir "Evren Tasarlama"dan öteye hiçbir anlamı olmayan masallardır. Nitekim, hem bir "Bilgin", hem de bir "Hayal - Bilim" yazarı olan Prof. Dr. Isaac Asimov, "Evren" içinde yolculuk yapmaya kalkacak bir "İnsan"ın, (ne çeşit bir uzay gemisinden yararlanırsa yararlansın) belirli bir hızı olacağına; "Hayal - Bilim" yazarlarının, "Zaman Boyutu" ile "Hız Boyutu"nu birlikte düşünmeleri gerektiğine; değinmekte ve şöyle demektedir:

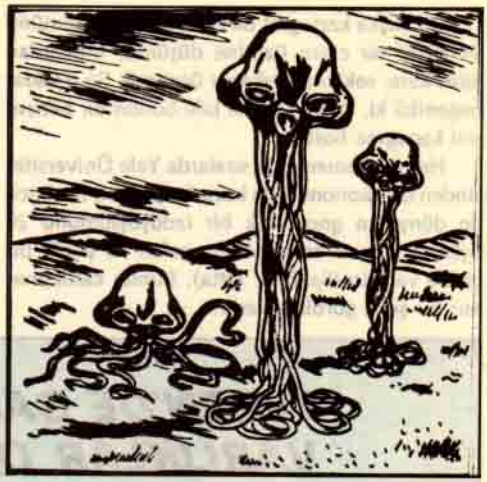
".. Böyle yolculukların yapılması için gerekli "En Az Zaman Süreleri"ni hesaba katmak (ve akla yakın koşullar altında gerçekten gerekli olacak zaman sürelerinin büsbütün daha uzun olacağını da akılda tutmak) yıldızlar arası gezilerle ilgili herhangi bir "Bilim - Romanı"nı, içinden çıkılmaz bir güçlüğe sokacaktır. Bu gibi güçlüklerden sakınmayı isteyecek "Bilim - Roman Yazarları" da, yalnızca "Güneş Sistemi" içinde kalarak, bunun dışına çıkmamak durumunda olacaklardır.

Peki, bu durumda, ne yapılabilir? Herşeyden önce, "Bilim - Roman" yazarları, görmezlikten gelerek, hiçbir sınır yokmuş gibi davranabilirler. Ama, o zaman bu, gerçek "Bilim - Roman" olmaz; ancak bir "Peri Masalı" olur.." (1).

Profesör Dr. Asimov'un bir biyoloji profesörü olduğunu; 10 - 15 kadar bilimsel yapıtı bulunduğunu; bunun yanısıra bu sayıdan daha fazla da "Hayal - Bilim" (Science Fiction) Romanı yazmış bulunduğunu; hemen hatırlatalım. Bu nedenlerle, hem "Bilgin" ve hem de "Hayal - Bilim Yazarı" olan bazı düşünürlerin, "Boyut" hakkında nasıl tanımlamalarda bulunduklarını incelemek istiyoruz.

Bir başka Bilgin (Astro-Fizik Bilgini) Profesör Dr. George Gamow ise "Boyutlar"ın nasıl kavranabileceği üzerinde durmaktadır. Dr. George Gamow, "Uzayı yakından tanıyabilmek" (Bir diğer anlamda Evren ile İnsan arasındaki ilişkiyi saptayabilmek) için, "Boyutlar Evreni içinde olan İnsan'ın, Hayal-Gücünü kullanması gerektiği" üzerinde durmaktadır. Prof. Gamow, "One, Two Three... Infinity" adlı kitabında şöyle yazmaktadır:

".. Eğer, "Hayal Gücümüzü" harekete geçirirsek, Euclides Geometrisi hakkındaki kitaplarda okunan "Üç Boyutlu Uzay"dan çok değişik bir uzay düşünebiliriz. Böyle, birbirlerinden ayrı, tek tek uzaylar düşünebilmemizin güçlüğü, bizim kendimizin de "Üç Boyutlu Yaratık"lardan olmamızdandır. Uzaya bakarken, birbirlerinden ayrı olan çeşitli yüzeylere baktığımız gibi, "dıştan" değil, "içten" bakmamız gerekmektedir. Fakat, azıcık zihinsel jimnastik ile, hiçbir güçlükle karşılaşmaksızın, bu, birbirlerinden ayrı, tek tek uzayları fethedebileceğiz.." (2).



H.G. Wells, "Dünyalar Savaşı" adlı Science Fiction romanında, Merihli varlıkları, böyle tasarlamıştı.

Gamow, bu "Hayal - Gücü" yardımı ile Evreni, "İçten Bakmak Yolu İle" daha iyice kavrayabileceğimizi ve böylece de Einstein'in "Dördüncü Boyut" olarak tanımladığı "Zaman Boyutu"nun daha da kesinlikle anlaşılabileceğini, belirtmektedir.

Prof. Gamow'a hak vermemek mümkün değildir. Çünkü, "Evren"i kavrayabilmek için kendimizi "Evrenin Dışında Sanmak" olanağı yoktur. Nitekim Filozof Edmund Husserl, insanın durumunu "In der Welt Sein" (Evrenle Birlikte Varolma) olarak tanımlamaktadır. Edmund Husserl kısaca, biz ancak "Evrenle Birlikte Varız" demektedir. Bu durumları dikkate alarak ve "Hayal - Gücü"müzü zorlayarak, kendimizi "Evrenin Dışında Var Saymaya" kalkışırsak, bu ancak, bir "Masal" olmaktan öteye hiçbir anlama gelmeyecektir. İşte bu yüzdendir ki, "Bilgin" olan "Hayal - Bilim" yazarları, bu gerçeği, gözden ırak tutmamaktadırlar.

Ünlü İngiliz "Fizik Bilgini" ve "Hayal - Bilim" yazarı Arthur C. Clarke, evren içinde, bizden ölçülemeyecek kadar çok büyük "Dev Yaratıklar"ın, var olması halinde, bu yaratıkların, evren içinde süregelen olayları, çok kısa bir süre içinde görüp değerlendirebilecekleri üzerinde durmuştur. Arthur C. Clarke, "Geleceğin Çehresi" adlı kitabında, bu konuda şöyle demektedir:

".. Zaman, uzaklıktan daha aşılmaz bir engel olabilir. Bir gün, son derece "Geniş Zekâlı" varlıklar keşfeder ve onlarla "Haberleşme"ye çalışırsak, bunun farkına varacağız. Birçok yazar-

lar, bu fikri işlemişlerdir. Bu fikir, benim, biraz önce "Devlerin Olanaksızlığı" hakkında söylediklerimle, çelişme halinde değildir. Ben, orada, gezegen ölçüsünde çevreden söz ediyordum. Oysa ki, gezegenlerden daha büyük ve daha geniş yaratıklar bulunabilir.." (3).

Burada parmak basmak istediğimiz nokta, Arthur C. Clarke'in "Geniş Zekâlı Varlık"larıdır. Acaba, bizler, "Beşinci Boyutumuzu Geliştirerek", Arthur C. Clarke'in sözünü ettiği "Geniş Zekâlı Varlıklar" durumuna geçemez miyiz?.. Bu durumu, hafızamızın bir kenarına not edelim ve yeniden "Hayal - Bilim Yazarı Bilgiler"e dönelim.

Bir başka bilgin, İngiliz Astronomi Profesörü Fred Hoyle, böyle bir "Geniş Zekâlı Varlık"ı, "The Black Cloud" (Kara Bulut) adlı "Hayal - Bilim Romanı"nda işlemişti. Fred Hoyle, bu romanında, yıldızlararası uzaydan gelmiş ve 150.000.000 km çapında "Gaz Biçiminde Bir Varlık" çizmeye çalışmıştı. "Kara Bulut", bu romanda, insanlarla konuşurken şu ilginç sözleri söylüyordu.

".. İnsan beyni, doğal olarak, çok daha ileri bir performansa (Uygulamaya) sahip olmuş ve öğrenim'i daima, en iyi biçimde geliştirmiştir. Benim, size, şimdi, yapmanızı önereceğim şey de, bu olacaktır. Sizlerden bir ya da birkaçınızın, benim "Düşünce Metodu"nu öğrenmeye çalışmanızı ve bunu en iyi bir biçimde geliştirmeniz gerektiğini, öneriyorum. Hiç kuşku yok ki, bu "Öğrenme Süreci", sizin diliniz (Language) dışında yer almış olacak ve "Haberleşme" çok değişik bir biçimde devam edecektir. Sizin, "Karışık Bilgileri" en uygun bir biçimde almaya en elverişli duyu organlarınız, "Gözleriniz"dir. Ancak, sizlerin günlük "Bilgi Alış - Veriş"inde, gözlerinizi çok az kullandığımız da bir gerçektir. Oysa, küçük bir çocuk, çevresindeki karışık dünyayı, gözleriyle tanıyıp çizmektedir. İşte, ben de, bu nedenle, yeni bir dünyayı, size, gözleriniz yardımı ile açmak istiyorum.." (4).

Bu satırlardan anladığımıza göre, Fred Hoyle, "Göz" yardımı ile "Evren" içinde "Geniş Bir Zekâ" halinde açılınabileceğini, dile getirmeye çalışmaktadır. Arthur C. Clarke'in, Evreni daha iyi tanıyabilmek için "Geniş Zekâlı Varlığı"nı da böylece çizmeye çaba göstermektedir. Böyle bir yetenek ise, "Beşinci Boyut" olarak tanımlamaya çalıştığımız "Şuur"un "Evren" içinde daha geniş bir uzanımını göstermektedir.

Bir başka "Hayal - Bilim" yazarı ve tıp doktoru Michael Crichton, milyarlar kere milyar hücrelerden oluşan "Dev bir Hücreler Topluluğu" nun uzay içine yayılması halinde, bu "Hücreler Topluluğu"nun, "Zaman" ile pek az bağlı kalarak, uzayın her yönünden alacağı bilgilerle haberleşme yapabileceği, görüşünü ortaya atmaktadır. Crichton, bu konuda yazdığı "The Andromeda Strain" adlı olup, dilimize "Uzay Mikrobu" adı ile çevrilen "Hayal - Bilim" romanında aynen şöyle yazmaktadır:

".. Görülüyor ki, haberleşmek için fiziği kullanamıyoruz. Bunun yerine biyoloji kullanılabiliyor. Oysa, uzaklık arttıkça güçsüzleşmeyen, tam tersine, arada bir milyon kilometre bile olsa, kaynağındaki kadar güçlü olan bir ulaşım sistemi kurulabilir.

Kısacası, mesajınızı taşıyacak bir "Organisma" geliştirirsiniz. Organisma, kendi kendini yenileştirecek, ucuza mal olacak ve akla hayale sığmaz sayılarda üretilebilecektir. Birkaç dolara trilyonlarca organisma elde edilebilir. Evrenin dört bir yanına bunları salabilirsiniz. Uzayın, sert koşullarına dayanabilecek, büyüyebilecek, bölünerek artabilecek organismalar olacaktır bunlar. Birkaç yıl içinde, Evrenin her yöresinde sayısız miktarda hayatla bağlantı kurmak için, bekleşmekte olacaktır.

Bu bağlantı kurulunca ne olacaktır? Herbir organismada, tam bir organisma ya da organ haline gelebilme potansiyeli bulunmaktadır. Bunlar, hayatla bağlantı kurdukları anda, tam bir "Haberleşme Mekanisması Oluşturacak Biçimde Büyüyecekler"dir. Uygun koşullar altında, herbiri, tam bir beyin haline gelebilecek olan, "Milyarlarca Beyin Hücresini Uzaya Fırlatmak" gibi bir şey olacaktır bu. Bu "Yeni Beyin", yeni kültüre, kendini ve geldiği yeri tanıtacak, aralarındaki haberleşme bağlantısının nasıl kurulacağını öğretecektir.." (5).

Dr. Michael Crichton'un bu "Hayal - Bilim" romanından, özellikle esinlemek istediğimiz çok önemli bir durum olacaktır. O da "Milyarlar Kere Milyarlar Beyin Hücrelerinden Oluşan Dev Beyin"in, "Evrenin Her Yönüyle Haberleşebilmesi" durumudur. Unutmamalıyız ki, bugün yeryüzündeki insan beyninin sayısı, beş milyardan on milyara doğru hızla çoğalmaktadır. Şimdi böyle milyarlarca beyin arasında "Karşılıklı Haberleşme" kurulmuş olduğunu bir an düşününüz. Böyle beyinler arasında "Yeryüzü Zamanı Süreleri"nin etkisi olmaksızın, "Bilgi Alış - Verişi" sağlanabilecek demektir ki, böyle bir durum, "Geniş Uzanımlı Boyut"dan başka bir şey olmayacaktır.

Evren içinde milyarlarca hücreyle alış-veriş yapan "Şuurlu Bir Beyin", nasıl "Geniş Uzanımlı Bir Boyut" durumu gösteriyorsa, milyarlarca beyin arasında alış-verişten oluşan "Daha Büyük Beyin" de, "Geniş Uzanımlı Boyut" durumunda olacaktır.

Bu arada, son yılların, heyecan uyandıran en önemli iki olayına da değinmemiz gerekiyor.

İsviçreli gazeteci Erich von Däniken'in, "Chariots of the Gods" (Tanrıların Arabaları) adlı kitabı ile "Uzay içinden onbinlerce yıldanberi, üstün zekâlı varlıkların Yeryüzüne geldikleri" yolunda ortaya attığı iddia, büyük yankılar uyandırmıştır. Däniken, bu iddialarını, bir yandan, eski din kitaplarında yer alan bazı bölümlere; diğer yandan da, Yeryüzünde bulunan bazı kalıntı ve arkeolojik bulgulara; dayandırmaya çalışmıştır.

Amerikalı yazar Charles Berlitz ise, "Bermuda Şeytan Üçgeni" adlı kitabında, Bermuda, Florida ve Sargasso denizi arasında, büyük bir "Manyetik Alan"ın bulunduğu ve bu manyetik alanın, Uzay'dan gelen "Üstün Zekâlı Varlıklar" tarafından meydana getirildiğini iddia etmiştir.

Ancak, konumuz yönünden, bizi ilgilendiren husus, bu iddiaların, ne derece doğru olduğunun tartışılması değildir. Konumuz yönünden ilginç olan durum, bu iddialar üzerine bilim çevrelerinde açılan tartışmalarda, yine "Boyut" kavramına değinilmiş olmasıdır. Bu nedenlerle, bu konuda ileri sürülen bazı görüşlere kısaca değinmek ve onların, ne çeşit bir "Uzamlı Boyut" tanımı ortaya atmış olduklarına, kısa bir göz gezdirmek istiyoruz.

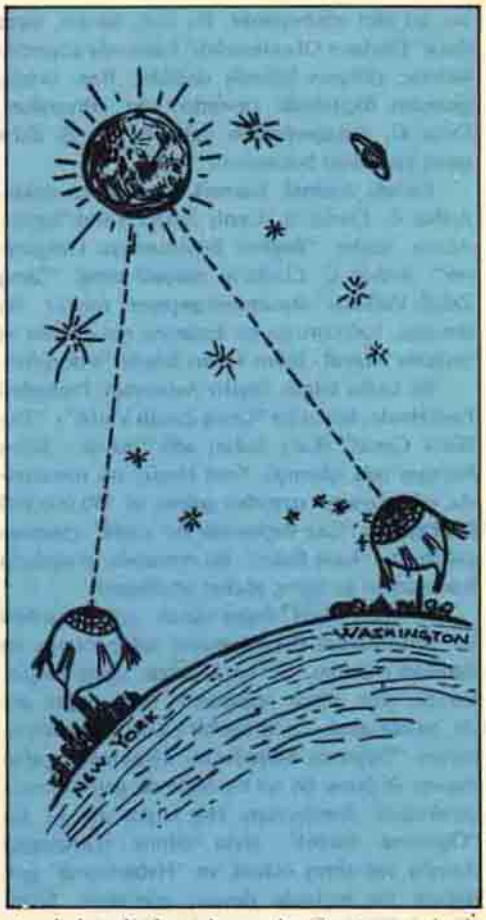
Däniken, "Tanrıların Arabaları" adlı kitabının son bölümünde, Roket ve Füze Teknolojisinin Babası sayılan Dr. Von Braun'a bazı sorular sormaktadır. Konuşma şöylece sonuçlanmaktadır:

".. Galaksimizde, teknik açıdan, "Daha İleri Varlıkların Yaşadığı", ya da yaşamış olabileceği, düşünülebilir mi?

— Bugüne kadar, Galaksimizde, "İleri Tekniğe Sahip Varlıklar"ın yaşadığını gösterecek bir delil ya da işaret, ele geçirmiş değiliz. Bununla birlikte, istatistik ve felsefi temellerden bakınca, bu tür "Gelişmiş Canlıların Varlığı"na inanıyorum. Ancak, yine belirteyim ki, bu inanışı saptayacak, herhangi bir bilimsel metod, kurulmuş değildir.." (6).

Bu konuşmadan, Dr. Von Braun'un, "Gelişmiş Canlılar" adını verdiği, Uzaydaki diğer varlıkların, ne çeşit bir "Boyut Yapısı"na sahip olabilecekleri hakkında, bir açıklama yapılmadığını görüyoruz. Nitekim, Münih Üniversitesi Doçentlerinden Dr. Winfried Petri, Erich von Däniken'in iddialarını eleştirirken, şöyle demektedir:

".. Bilinen Evren'in dışında neler olduğunu düşünmek, ne kadar anlamsızsa, "Bizim" Evrenimizle birlikte, "Daha Çok Boyutlu" bir Uzay'da bulunduğu düşünülen "Paralel Dünyalar"dan söz



etmek de, o kadar anlamsızdır. Gerçi romanlarda böyle bir şeyin olması, ilgi çeker, ama, gerçek şudur ki, bizler, bilim adamının incelemesine sunulmuş gerçekle olan bağlantımızı kaybetmek istemeyiz. Hayalin ise sınırı yoktur. Herşey hayal edilebilir, ancak, gerçek olması gerekmez..." (7).

Bu satırlardan anlaşıldığına göre, Dr. Winfried Petri, "Daha Çok Boyutlu Uzaylar"ın tartışmasına bile girmek istememektedir. Bunun doğal sonucu olarak da, bu çeşit bir uzay'da yaşayacak olan "Geniş Zekâlı Varlıkların Sahip Olabilecekleri Boyut" üzerinde durmamaktadır. Ancak, "Daha Çok Boyut" kavramı üzerinde durması, konumuz yönünden, yine de önem arzetmektedir.

Diğer yanda, "Bermuda Şeytan Üçgeni" kitabının yazarı Charles Berlitz, aynı konuda yazdığı ikinci kitabı (Without A Trace) İz Bırakmadan adlı kitabında, Yeryüzüne geldiği iddia edilen "Uçan Daireler"in, bizim ölçülerimiz dışında "Başka Bir Boyut"tan gelmiş olabilecekleri üzerinde durmakta ve şöyle yazmaktadır:

".. Uçan Daireler'in, ısrarla, ama, geçici olarak ve görünüşte amaçsızca ortaya çıkmaları-

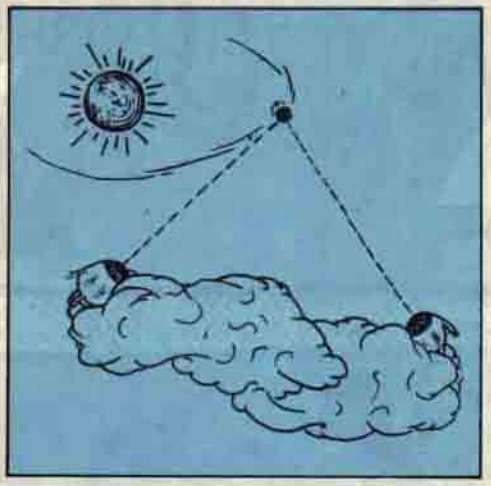
nın yol açtığı, son bir olasılık daha var. Bunlar, "Uzay"dan, "Dünya" içindeki mağaralardan ya da denizin altından değil, "Zamanın Başka Bir Bölümü"nden geliyorlar. Bunların pilotları, "Çok Gerilerde Kalmış Olan Atalarımız" ya da "Çok İlerideki Torunlarımız". Bunların, bizimkinden değişik, fakat daha aşağı olmayan bir uygarlıkları var. Ve bunlar, şimdi Okyanus'un örttüğü büyük merkezlerde yaşadılar ya da yaşayacaklar. Bu durumda, "Zamanın Dışından Geldikleri" için, teleskoplarımız ne kadar güçlü olursa olsun, daima, görüş alanımızın dışında kalıyorlar. Diğer taraftan, bizimkiyle birlikte var olan "Başka Bir Dünya'dan Boyut Yoluyla Geliyorlarsa", yine bizim renk, ses ve maddeyi kavrama alanlarımızın dışında kalıyorlar. Onları, ancak, kendi görüş spektrumumuzun içine girdikleri zaman görüyoruz." (8).

Bu iddia, çok ilginç görüşleri kapsıyor. "Zamanın Dışından Gelmek" ya da "Zamanın Başka Bir Bölümünden Gelmek" demek, bir diğer anlamda, bu varlıkların, "Dört Boyutlu Evreni Aşabilen Boyut Yapısı"na sahip bulundukları, demek oluyor.

Ancak, bütün buraya kadar, kısa da olsa, değinmeye çalıştığımız görüşlerde, "Zamanı Aşan Yapıdaki Boyut" ya da "Geniş Zekâlı Boyut"un uzanımlarının, gereği kadar açıklıkla dile getirilmemiş olduğunu görüyoruz. Belki de bu sıkıntı, "Evren İçinde Yer Kaplayan Kendi Boyut"umuz, kısaca "Beşinci Boyut"umuzun, gereği kadar kavranılamamış olmasından ileri gelmektedir. "Düşünme, Sezme, Hayal Etme" gibi, üstün yeteneklerden oluşan, kendi boyutumuzu, yeteri kadar tanıyıp kavrayabilmiş olsa idik, hiç kuşku yok ki, "Zamanı Aşan Boyut" ya da "Geniş Zekâlı Boyut" adını verdiğimiz, boyutlara sahip olduğunu ileri sürdüğümüz varlıkları daha iyi canlandırabilecektik.

Bu arada, hemen belirtmemiz gereken çok önemli bir nokta var. O da, hem bir "Bilgin", hem de bir "Hayal - Bilim" yazarı olan kişilerin, bu konuda, bizlere, birçok yönlerden, ışık tutmuş olmalarıdır. Arthur C. Clarke'in "Dev Boyutlu Yaratıkları"nın, "Zaman Boyutunu Aşan Bir Yeteneğe Sahip Olmaları"; aynı biçimde Fred Hoyle'un 150.000.000 km çapında düşündüğü, "Gaz Biçiminde Geniş Boyutlu Varlığın", yine "Zaman ve Uzam Boyutlarını Aşabilen Bir Yeteneğe Sahip Bulunması", bize, oldukça büyük bir fikir verebilmektedir.

Prof. Dr. George Gamow, "Bir, İki, Üç.. Sonsuz" adlı kitabında, Yerküresi üzerinden iki



ayrı noktadan, Ay ile Ay'ın çevresindeki Yıldızların fotoğraflarına bakıp, yapılan hesap sonunda, yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi, Ay'ın, Yerküresine olan uzaklığının, 384.403 km. olarak saptandığını, çok basit bir çizim ile göstermektedir (9). Bu çizime bakarak, "Gaz Biçiminde Geniş Boyutlu Varlık"ın, "Zaman Boyutunu Aşan Yapısı"nı, biz de, çok basit bir biçimde çizebiliriz. Bu çizim, "Yerküresinin Bütün Yörelerini Bir Anda Görebilen Bir Boyuta Sahip" böyle bir varlığın, "Boyutlarının Uzanımları" hakkında bize kısa da olsa, yeteri kadar bilgi verebilecektir. O halde, "Bilim" yolu ile siz de "Hayal - Gücü"nüzü çalıştırmaya başlayabilirsiniz.

---

(1) ASIMOV Isaac, *Evrende En Son Hız Sınırı*, Bilim ve Teknik, Sayı 74, Ankara. Ocak 1974, Sa: 3.

(2) GAMOW George, *One, Two, Three... Infinity*, A Mentor Book. The New American Library New York 1956, Sa: 60.

(3) CLARKE Arthur C., *Geleceğin Çehresi*, Çeviren: Sebati Ataman, İstanbul 1970, Sa: 146.

(4) HOYLE Fred, *The Black Cloud*, Penguin Books. New York 1971, Sa: 207.

(5) CRICHTON Michael, *The Andromeda Strain*, (Uzay Mikrobu), Çeviren: Mehmet Harmancı, İstanbul 1974, Sa: 215.

(6) DANIKEN Erich von, *Chariots of the Gods*, (Tanrıların Arabaları), Çeviren: Zeki Okar, Milliyet Yayını 1973, Sa: 233.

(7) KHUON Ernst von, *Dänihen Duruşması*, Çev: Çiğdem Bozdoğan, Kelebek Yayını, İstanbul 1974, Sa: 87.

(8) BERLITZ Charles, *Without a Trace*, (İz Bırakmadan), Çeviren: Gönül Suveren, Altın Kitaplar Yayını 1977, Sa: 287.

(9) GAMOW George, *One, Two, Three... Infinity*, Mentor Books Ltd. New York 1956, Sa: 260.

İNSANLARI BESLEYEN BİTKİLER

J. R. HARLAN

İnsanoğlu, geçen 10.000 yıldan beri nispeten az bir hayvan ve bitki çeşidini kullanmıştır. Neticede, yaptığı evcilleştirme çalışmalarında o ve evcil bitkiler karşılıklı olarak birbirlerine bağımlı kalmışlardır.

Birkaç yüz hayvan, birkaç bin de bitki türünü yemek için kullanan insan, bu türlerin yalnız çok az bir miktarını evcilleştirebilmiştir. Tarımın başlangıcı ile daha fazla ürün alınmaya başlandığı halde kasabaların ve şehirlerin oluşması besin kaynaklarının azalmasına sebep oldu. Çünki köylüler kâr amacıyla yiyecek ve hayvanlarını şehirlilere satıyorlardı. Bu tutum bugüne kadar böylece devam etti ve dünya nüfusunun avuç dolusu türlere bağlı kaldığı bugünkü noktaya varıldı. Çağımız insanları pirinç, mısır, patates ve arpayı devamlı kullanırlarken, diğer bitkilerden gerektiği gibi faydalanamamaktadırlar. O halde yiyecek tedariki şimdi yalnız birkaç türün en iyi şekilde yaşamasına bağlıdır. Onlardan birinin durumunun kötüye gitmesi milyonlarca insan için anî bir kıtlık olabilir. İnsanların, bugün birkaç çeşide bağlılığı bizi hayrete düşürüyor ve başkalarından faydalanamayacak gibi gözüküyor.

İnsanoğlunun bitkilerle yaptığı ortak yolculuğun nerede ve ne zaman başladığı hakkında epeyce çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan en önemlisi ve en ilgi çekici olanı da genetikçi N. I. VAVILOV'un çalışmasıdır. Vavilov'un tertip ettiği bitki toplama gezilerinde çok sayıda bitki materyali toplandı, kolleksiyonlar ayrıştırıldı, evcil tahıllarla bunların akrabası olan yabanileri gözlendi ve sonunda şekil değişikliklerinin esası üzerine dayanan "orijin merkezleri" veya "gen merkezleri" denilen coğrafik bölgeler belirlendi. Sonunda 6'sı eski dünyada, 2'si de yeni dünyada olmak üzere 8 merkezin bulunduğu saptandı. Bu orijin merkezleri şunlardır: Çin bölgesi, Hindistan ve Malezya bölgesi, Orta Asya bölgesi, Orta Doğu bölgesi, Akdeniz bölgesi, Etyopya bölgesi, Güney Meksika ve Orta Amerika bölgesi, Şili ve Brezilya'yı içine alan Güney Amerika bölgesi. Bazı tahılların gen merkezleri olarak elimizde hiç bir delil olmamasına rağmen, bir çok bitkiler için çok kesin olmasa da gen merkezleri olarak bazı yerler saptanmıştır. Örneğin pirinç Asya'da sorghum Afrika'da, fasulye Amerika'da ve bazı buğday cinsleri de Orta Doğu bölgesinde evcilleştirilmeye başlanmıştır.

Tutarlı kanıtlara dayanarak, eğer araştırılmakta olan bitki veya hayvan fazla uzağa yayılmamışsa bazı olasılıkları gözönünde tutarak bu bitki ve hayvan için bir orijin işaretlemek mümkündür. Fakat, birbirlerinden ayrı ayrı yerlerde evcilleştirilmiş olan bitkiler sorunu daha da karıştırmaktadır. Örneğin, büyük tohumlu Lima fasulyesi Güney Amerika'da, küçük tohumlu Sieva fasulyesi ise Meksika'da evcilleştirilmiştir. Bir pirinç türü Asya'da, diğeri de Afrika'da evcilleştirilmiştir. Bir pamuk türü hem Hindistan'da, hem de Afrika'da evcilleştirilirken, diğeri Güney Amerika'da ve üçüncüsü de Meksika'da evcilleş-

M. Ö. İkinci bin yılın son yarısında Mısır'daki ekin durumu karşıdaki tabloda gözükmektedir, bu resmin orijinali Theb başkentinin yakınındaki bir kabirden alınmıştır. Balık sırtını andıran kesik çizgiler suyu simgelemektedir. Aslında koyu sarı renkli taneler, buğdayın eski bir türü emmer, adî mısır buğdayı M. Ö. dördüncü yüzyıla kadar bir orakla biçilirdi. Onun altındaki resimde görülen yeşil ekin ketendir ve her zamanki biçme yöntemine uygun olarak köklerinden çıkarılmaktadır. Sağda bir rençber çift sürmekte ve iki öküz sapanı çekmektedir. Karısı da topraktaki yarıklara tohum atmaktadır. Ondan sonra gelen resimde salkımlar halinde küçük meyveleriyle bir adî hurma ağacı ve daha büyük meyveleriyle Mısır Hurması ağacı gözükmektedir; onların arasındaki açık yeşil renkteki ağaç kutsal kitapta sözü geçen bir tür incir ağacıdır (Ficus sycomorus). En alt resimdekiler de su bitkileridir.

tirilmiştir. Beş kabak türü ve 5 **capsicum** biberine Meksika'dan Arjantin'e kadar uzanan bir coğrafik bölge üzerinde rastlanmaktadır. Çeşitli turp ırkları da Japonya'da, Hindistan ve Avrupa'da serbestçe evcilleştirilmişlerdir.

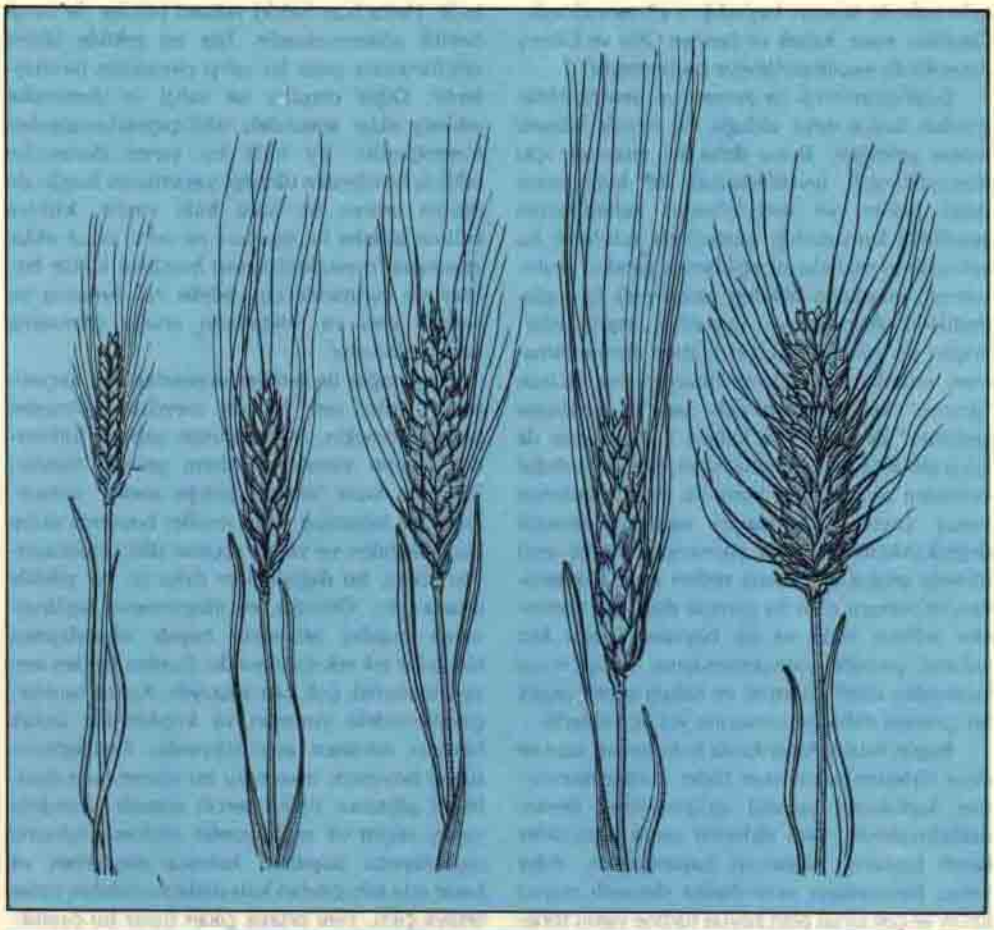
Zamanla değişik özellikleri bakımından tamamen değişebilen bitkilerin ve hayvanların evcilleştirme yerinin neresi olduğu da akılda daima bir soru olarak kalacaktır. Karanlık bir orijine sahip bitkiler için söylenecek pek fazla bir şey yoktur. Örneğin, eski dünya pamuğu hem Afrika hem Hindistan orijinlidir. Şişe kabağı ve su kabağı yabanıl olarak büyür. Bu şekilde büyüyen yabanıl ırkları evcil cinslerinden ve ırklarından ayırdetmek genellikle çok zordur. Birkaç bölgede dağılan orijinal şekiller öyle gizli kalabilirler ki orijin merkezini belirlemek olanaksız olur. Evcil ırkları ve türleri birbirlerinden ve yabanıl akrabalarından ayırdetmek zorsa, orijin merkezini de saptamak çok zor olur. Bundan başka, bazı hallerde çalışma yapılmadığından deliller yetersizdir. Fakat birbirlerinden ayırdetmek kolaysa orijinlerini de söylemek o oranda kolaydır. Örneğin, buğdayın bugün ekilip biçilen formları, eski formlarından yani atalarından göze çarpacak şekilde değişiktir. Üç buğday çeşidi yabanıl otlardan orijinal olarak evcilleştirildi. Fakat, bugün bu üçü öyle eskidi ki tarımda hiç kullanılmamaktadır. Biri bir diploidtir. Yedi çift kromozomu vardır ve adına da **Einkorn** denilir. Taksanomideki adı **Triticum monococcum**'dur. Muhtemelen Güneydoğu Türkiye'de evcilleştirilmiş ve daima küçük çapta bir ürün olarak kalmıştır. Einkorn Batı Avrupa'ya da yayıldı. Fakat hiçbir zaman Mısır'a ve Doğuya kadar uzanamayarak orijininden pek fazla uzaklaşamamıştır. İkinci buğday bir tetraploid olup 14 çift kromozom taşır ve adına **Emmer** denilir. Taksanomideki adı **T. dicoccum**'dur. Üç çeşit buğdaydan en meşhur olanı budur. En iyi tahminler onun Filistin veya Güneydoğu Türkiye orijinli olduğu yönündedir. Yüzyıllar boyunca çok geniş alanlarda ekilen bir buğday olmuştur. Orijininden, Avrupa, Kuzey Afrika, Mısır ve Arabistan'a sıçrayıp oradan da Etiyopya'ya kadar gitmiştir. Halen de burada önemli bir ürün olarak fazla miktarda yetiştirilmektedir. Emmer'e Yugoslavya ve Güney Hindistan'da kalıntılar halinde rastlanmıştır. Üçüncü buğday da bir tetraploid'tir. Çok dar alanlarda yetiştirildiği için genel adı bile yoktur. Bilimsel adı **T. timopheevii**'dir. Tarımdan ziyade genetik çalışmalarda kullanılır.

Bugün modern tarımda yetiştirilen buğday bunlardan hiç biri değildir. Bu üçü kılçıkları ve tohum özellikleri bakımından ot buğdayları olarak bilinirler. Tohumları havan veya buna benzer bir şey ile dövüldüğü zaman ancak kabuğundan çıkarılabilir. Tohum çok sert bir kabuk ile örtülüdür. Bu gibi özellikler tahıl elde edilebilmesi için tohumların uzun süre muameleye tabi tutulmasına yol açıyordu. Fakat daha sonra yapılan evcilleştirme, mutasyon ve yapay seçim olayları sonucu tohumların üstünü örten kabuk incelmeye, başaklar daha dayanıklı ve tutarlı olmaya başladı ve atalarının yaptığı gibi tohumlar, olgunlaşınca hemen yere düşmedi. İşte böylece mutasyona uğramış olan Emmer buğdayı, şimdiki **Triticum durum**'u veya diğer adıyla makarna buğdayını meydana getirerek, bu buğdayın atası olma ünvanına sahip oldu.

Dünyanın en gözde bitki türü yılda 360 milyon tonla en fazla ürün elde edilen, ekmeklik buğday, **T. aestivum**'dur. Bir hegzaploid olup, 21 çift kromozoma sahiptir. Ekmeklik buğdayın bu derece çok sayıda kromozoma sahip olmasına bir yabanıl buğday olan **Triticum tauschii** türünün yaptığı doğal hibritleşmeler neden olmuştur. Eldeki kanıtlara göre bu hibritleşmenin Hazar Denizinin güney bölgesinde bir yerde olduğu sanılmaktadır. Triticum tauschii kıtasal dağılım gösteren bir türdür. Bu tür hibritleşme yolu ile ekmeklik buğdaya verdiği genetik özellikleri sayesinde ekmeklik buğdayın kuru steplere bile adaptasyonunu sağlamıştır. Bir yabanıl tür olarak T. tauschii değersizdir, fakat üstün bazı genetik karakterleri bakımından gerçekten çok önem taşımaktadır.

Buğday kelimesi, o halde, bir kaç anlama sahiptir. Modern buğdaylar ilk önce evcilleştirilmiş olan otsu ilkel buğdaylardan epeyce değişiktir. Buğdayın orijininin Yakın Doğu olduğunu belirtebiliriz. Buğday orijinal olarak Filistin'den Kafkaslar'a ve Güney Hazar'a kadar uzanan ve Küçük Asya'nın doğu bölgelerini de kapsayan bir kesimde evrimleşmiştir.

Yakın Doğu'da pek çok eski yerleşme merkezi eski bitki kalıntıları ile örtülüdür. Irak - Şanidar bölgesinde hiç bir bitki kalıntısına rastlanmamasına rağmen, Basra Körfezinin hemen kuzeyinde yer alan Ali-Koç bölgesi, aşağı yukarı M.Ö. 7000 yılında yetiştirilmiş Einkorn ve Emmer buğdayları kalıntıları ile kaplıdır. Bunlardan biraz daha genç olan arpaya da bu bölgede rastlanmıştır. M.Ö. 7000 tarihli Jeriko'da tarih öncesi neolitik düzlüklerinde bulunan bitkiler ile, Yakın Doğu'da Jarmo'da bulunan Einkorn, Emmer, bakla, arpa v.b. arasında bir benzerlik vardır. Bunların tohumuna Türkiye'de Çayönü'nde de rastlanmıştır. Avrupa, Yunanistan ve Balkanlar'da da bu bitkilerin M.Ö. 3000 yılına ait kalıntıları bulun-



Soldan sağa doğru 3 tane en erken evcilleştirilmiş buğday türleri: Einkorn (Triticum monococcum), Türkiye'de ve Avrupa'da yetişmişti. Emmer (T. dicoccum), Yakındoğu, Afrika ve Avrupa'da yetişti. Genel adı olmayan 3'cüsü T. Timopheevii. Diğer özellikleri modern olan buğdaylar en sağdaki ikisidir. Emmer buğdayının mutasyona uğramasıyla oluşan makarna buğdayı (T. durum) ve en sonuncusu da keçi otu ile makarna buğdayı veya emmer'in çaprazlanmasından oluşan ekmeklik buğday (T. aestivum).

muştur. Bu kanıtlar ilk önce evcilleştirilen bitkilerin Balkanlardan Avrupa'ya doğru zaman geçtikçe yayıldığını göstermektedir.

Eldeki veriler Yakın Doğu'nun bitki ve hayvan evcilleştirme merkezi olduğunu göstermektedir. Çünki dünyanın bu bölgesi için epeyce bulgular ve bilgiler vardır. Fakat Afrika ve Avrupa hakkında Yakın Doğu'da olduğu gibi fazla bir bilgimiz yok. Çünki Afrika'da eski bitki kalıntıları bulunamamıştır, bütün eski yerleşme alanlarında bulunan bitki kalıntıları ise bize bir şey söylemek için çok yenidir. Bu yerleşme alanlarında havan, biley taşları ve keskin taşların bulunması, bunların otları kesmek için kullanıldığını dolaylı olarak söylerse de hangi bitkilerin muamele gördüğü hakkında kesin bilgi vermez. Hindistan'da da bu durum bunun aynısıdır. Pek çok eski yerleşme merkezlerinde eski bitki materyalleri bulunmuştur. Fakat tarımın başlangıcının ne zaman olduğunu söylemek için bu bulgular çok çok yenidir. Son zamanlarda Çin bölgesinde taş devri kalıntıları üzerinde çalışılmış, M.Ö. 4000 yılında tarımın başladığına ait kanıtlar bulunmuştur. Amerika'daki durum ne daha iyi, ne daha değişiktir. Peru'da ve Meksika'nın bazı bölgelerinde çok iyi korunmuş bitki kalıntılarına rastlanmıştır. Bu bölgelerde M.Ö. 7000, 6000 ve 5000 yıllarına ait bitki kalıntıları bulunmuştur. Eldeki kanıtlar, tarımın Orta Doğu ve Güney Doğu Asya'da başladığı sıralarda, Amerika'nın bu böl-

gelerinde de tarımın başladığını göstermektedir. Özellikle mısır, kabak ve fasulye Orta ve Güney Amerika'da evcilleştirilmeye başlanmıştır.

Evcilleştirmenin ne zaman ve nerede olduğundan başka nasıl olduğu da merak konusu haline gelmiştir. Bunu daha iyi anlamak için domestikasyon (evcilleştirme) ile kultivasyon (bitki bakımı ve yetiştirilmesi) kelimelerinin genellikle karıştırıldığı gözönünde tutularak bu kelimelerin manalarını açıklamak gerekir. Kultivasyon, insanların bitkileri yetiştirmek için gösterdikleri ihtimam ve gayretleri teşkil eder. Bugün de yabanıl bitkileri kultive etmek tamamen mümkündür. Domestikasyon ise lâtince "domus" kelimesinden gelir ve "ev ahalisine getirmek" demektir. Bu kelime kultivasyonu da içine almaktadır. Tam anlamı ise, bitkilerin doğal çevreden ziyade insan kontrolu altında bulunan yapay çevreye uymalarını sağlayan genetik değişikliklerin meydana çıkmasıdır. Bu da yeni türlerin ortaya çıkmasına neden olur. Domestikasyon sonucu olan bu genetik değişim, domestike edilmiş bitki ya da hayvanın çoğu kez yabanıl çevrede yaşayamamasına, fakat insan tarafından sürekli kontrol ve bakım gören yapay bir çevreye daha iyi uymasına yol açmaktadır.

Bugün Kuzey Amerika'da bulunan at, sığır ve deve türlerine yakın olan türler domestikasyondan kurtularak yabanıl gelişmelerine devam edebilmişlerdir. Keçi türlerine yakın bazı türler kendi başlarına yaşamayı başarırlarken, diğer yırtıcı hayvanların saldırılarına devamlı maruz kalan ve çok uysal olan koyun türüne yakın türlerin hayatta kalabilmeleri için kesinlikle insana ihtiyaçları vardı. Aynı şekilde domestike edilmiş ırklar olarak, eğer insanoğlu aracılığı veya yardımı olmazsa mısır, buğday, pirinç, tatlı patates ve diğer tahılların hepsinin nesli hemen hemen ortadan kalkabilir.

Evcilleştirilen bitkiler evrimsel süreç içinde değişik kademelerde bulunabilirler. Örneğin, bugünkü tahıllarımız arasında yabanıllar, yabanıl otcullar ve domestike edilmiş türlerin değişik kademeleri bulunabilir. Yabanıl ırklar insandan ayrı yaşama potansiyeline sahiptirler. Otcul cinsler hem doğal ortamlarda hem de insan yapısı ortamlarda yaşayabilirler. Ama domestike edilmiş ırkların bakıma ve dikkate ihtiyaçları vardır. Bu türler ancak insan yapısı yerlerde yaşayabilirler. Buğday, patates, arpa ve bunun gibi ürünlerin otcul cinsleri de vardır. Bu otcullar insan yapısı yerlerde rahatça yaşayabilir ve çoğalıp kendilerini büyütebilirler.

Otcul ırklarla ilgili en son çalışmalar bu ırkların değişik orijinlerle ortaya çıktığını göstermektedir. Hatta bazı hakiki yabanıl bitkiler de otcul özellik göstermektedir. İşte bu şekilde bizim tahıllarımızın çoğu bu vahşi cinslerden türemişlerdir. Diğer otcullar ise vahşi ve domestike edilmiş ırklar arasındaki tabiî çaprazlamalardan türemişlerdir. Ve hâlâ bu yarım domestike edilmiş bitkilerden türeyip, yaşamlarını bugün de devam ettiren bir sürü bitki vardır. Kültive edilmiş bitkiler ile, bunlara en yakın otcul ırklar arasındaki melezleştirilmesi bugünkü kültür bitkilerinin evriminde çok büyük rol oynamış ve verimli cins ve miktarların ortaya çıkmasına neden olmuştur.

İnsanoğlu ile bitkiler arasındaki bu kaçınılmaz ilişkiler yeni tiplerin meydana gelmesini sağladı, örneğin, insanoğlunun yabanıl bitkilerden tohum almaları, onların genetik yapıları üzerinde fazla bir değişikliğe neden olmadı. Fakat bu tohumun uzun nesiller boyunca ekilip biçilmesinden ve yapay seçime tâbi tutulmasından sonra, bu değişiklikler daha iyi bir şekilde ortaya çıktı. Örneğin, evcilleştirmenin başlangıcında buğday bitkisinin başağı olgunlaşınca tohumlar tek tek dağılıyordu. Bunları yerden ayrı ayrı toplamak çok can sıkıcıydı. Ayrıca taneler, çevrelerindeki yuvadan ve kılçıklardan ancak havanla dövünce ayrılabiliyordu. Evcilleştirme süreci boyunca, insanoğlu bu istenmeyen özellikleri gösteren tipleri tercih etmedi. Zamanla yapay seçim ve mutasyonlar neticesi, tohumu olgunlaşınca başaktan kolayca düşmeyen ve hasat için kılçığından kolaylıkla ayrılabilen tipler ortaya çıktı. Yeni ortaya çıkan tipler bu özellikleriyle eski tiplerden genetik bakımdan farklıydılar. Bu farklılığın, bugün, bir ya da bir kaç gen çiftinden ibaret olduğu bilinmektedir.

Bitki türleri doğal seçim olayı sonucu dış etmenlere karşı zamanla adapte olabilirler. Kültür bitkileri için adaptasyon ile olan bu değişiklik tarlaya ve bahçeye uyum şeklindedir. Doğal seçim baskılarına ek olarak insanoğlu bitkilere daima etki etmiştir. Bu etkiyi ise değişik hedeflere ulaşmak için yapmaktadır. Örneğin, mısır bitkisini koçanıyla birlikte suda kaynatılmaya uygun, ateş üzerinde patlatabilmeye uygun, un yapmaya uygun mısır gibi değişik özelliklerine göre ayırmış, ayrı soylar yaratmıştır. Aynı şekilde arpayı da yemlik arpa olarak, biralık arpa ve daha pek çok ihtiyaçlara cevap veren arpa olarak seçmeye tâbi tutmaktadır. Böylece insanoğlu bir çok bitki türünü doğal şartlar altında hemen hemen hiç yaşama şansı olmayan alt ırklar halinde evcilleştirmekte, bir bakıma bitkileri kendisine muhtaç etmektedir. İnsanın bakımı, dikimi, sulaması olmadan bu ırkların pek çoğu

doğal şartlar altında yaşamlarını sürdürememektedirler.

Bir bitkinin en çok değişikliğe uğrayan kısmı insanın en çok ilgi duyduğu kısmıdır. Eğer bitki yumrulu bir bitki ise, en büyük çeşitlenme ve yabanıl tipten en büyük sapma yumruda olacaktır. Eğer hububat cinsinden bir bitki ise en çok değişen kısımlar tohumlar ve gövde olacaktır. Bariz örneğini insan etkisi ile çeşitli ırkları yaratılmış yabanıl bir sebze türü olan **Brassica oleracea**' da görebiliriz. Bu tür insanların isteğine göre, besin depo eden organlarına göre yapay seçime uğratılıp değiştirilmiştir. Örneğin, depo organı terminal tomurcukta olan lahana bu yabanıl türün bir değişimi sonucu ortaya çıkmıştır. Aynı türden evcilleştirilen karnabahar ise depo organı olarak tomurcuk ve çiçeklere sahiptir. Yalnız gövdesi yenebilen bir lahana cinsinde ise, depo organı gövdededir. Frenk lahanasında ise gövde ve çiçeklerde birikme vardır. Bunların hepsinin atası **Brassica oleracea**'dır.

Pancarlar başka iyi bir örnektir. Bahçe pancarı, yem pancarı, şeker pancarı ve kökü olmayan, sebze olarak pişirilen yapraksı yeşil İsviçre pancarı, bunların hepsi **Beta vulgaris**'in değişik yönlerde evcilleştirilmesiyle ortaya çıkmışlardır. Bazı kişiler onu yaprakları, bazıları kökleri için ve bazıları da şekeri için seçmişlerdir. Fasulyelerdeki yapay seçim sonucunda da iki form ortaya çıkmıştır: Kuru ve yeşil fasulyeler. Bezelyelerdeki durum ise şöyledir: Kuru bezelye, yeşil bezelye üçüncü olarak ta kar veya zar bezelyesi denilen bir tür. İşte bütün bu morfolojik bakımdan değişik olan kültür bitkileri yaşamları için tamamen insana muhtaçtırlar. Çünki bu bitkiler evcilleştirilmişler ve insanların bakımına bağlı kalmışlardır.

Eğer tüm bu bağımlılık bir evcilleştirme neticesi ise insanın geleceği hakkında ne söyleyebiliriz? İnsan yedi - sekiz bin yıl kadar önce evcilleştirdiği bitki ve hayvanların idarecisi olduğunu düşünmekten daima gurur duymaktadır. Fakat, kendisi bitkileri evcilleştirirken bitkiler tarafından da farkında olmadan evcilleştirilmiştir. Adı geçen bitkilerin çoğu, bugün insan bakımı olmadan yaşayamazlar. Fakat insanın yaşaması için de kesinlikle lüzumludurlar. Daha ileri gidersek, insan ve onun evcilleştirdikleri bitkiler birbirlerine bağlıdırlar ve bir birlikte evrimleşme içinde yedi - sekiz bin yıldan beri yaşamları süregelmektedir. Son sekiz - on bin yıl içindeki insan evrimi geniş anlamda sosyal ve kültürel yolda olmuştur. Halbuki insanın evcilleştirdiği bitki ve hayvanın evrimi yeni morfolojilerin ortaya çıkması ve göze çarpacak şekildeki genetik değişikliklerin belirmesini gerektirecek şekilde olmuştur. İnsan her ne kadar kendi evcilleştirdiği bitkilere bakım sağlıyor, onların yaşamasına ve yetişmesine dikkat ediyorsa da, kendisinin beslenmesi için çok kısıtlı sayıda bitki türü bulunduğunu unutmamalıdır. Çünki bu türlerden biri ya da birkaçı herhangi bir nedenle yetişemez ve ürün vermezse insanoğlu geniş ölçüde açlıkla karşı karşıya kalacaktır. İnsanoğlu ve özellikle evcilleştirilmiş bitkiler doğada, birbirlerini tamamlayan dişli çarklar gibidirler. Çarklardan birinin kırılması veya yok olması halinde diğerinin yalnız başına dönmesi çok çok zor olur.

SCIENTIFIC AMERICAN'dan
Çeviren: Turan AKAY

- ***Zekâ, ancak deney kendisine zorunluluk yüklediği zaman yaratıcı yetisini kullanır.***
- ***İyi yapılmış bir tarif, matematik kesinliğe sahip olmalıdır.***
- ***Genelleştirme olmadan tahmin imkânsızdır.***
- ***Efendisini seçebilen insan esir değildir.***
- ***Pekinlik olmaksızın tahminler yapmak, hiç tahminler yapmamaktan elbette daha iyidir.***
- ***Bilim, durmadan büyümesi gereken bir kütüphanedir.***
- ***İsteseydik, cetvele başvurmaksızın da logaritmamızı hesaplayabilirdik; fakat böyle bir zahmete katlanmak istemiyoruz. Bu, cahilliğin birinci derecesidir.***

Henry POINCARE

1980'LERDE UZAYDA BİYOLOJİK ARAŞTIRMA OLANAKLARI

John A. MASON

Birleşik Devletler Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi uzay araştırmalarını desteklemek amacıyla 1980 yılında dünyanın yörüngesinde 500'den fazla insanlı uçuş yapmayı planlamaktadır. Bunların en azından 50 tanesi yaşam bilimleri çevrelerinde üstlenilecek olan projeleri destekleyici araştırmalar olacaktır.

UZAY MEKİĞİ

Uzay mekiğinin ana görevi taşınan uyduyu dünyaya yakın bir yörüngeye oturtmaktır (185 - 1.100 Km. yükseklikte). Tekrar kullanılabilen yörünge aracı her uçuşu tamamladıktan sonra dünyaya dönecek ve inişe geçecektir. Mekik sistemi (yörünge aracı, yakıt depoları, katı yakıt yardımcı motorları ve destek takımları) yörüngeye altında silindirik bir bölümün (18 M. uzunluğunda ve 4.6 M. çapında) içinde bulunan bir uydu oturtabilecektir. İlk önceleri 7 gün sürecek olan yörünge uçuşları bir kaç sene içinde 30 günlük bir süreye yükseltilecektir.

UYDULAR

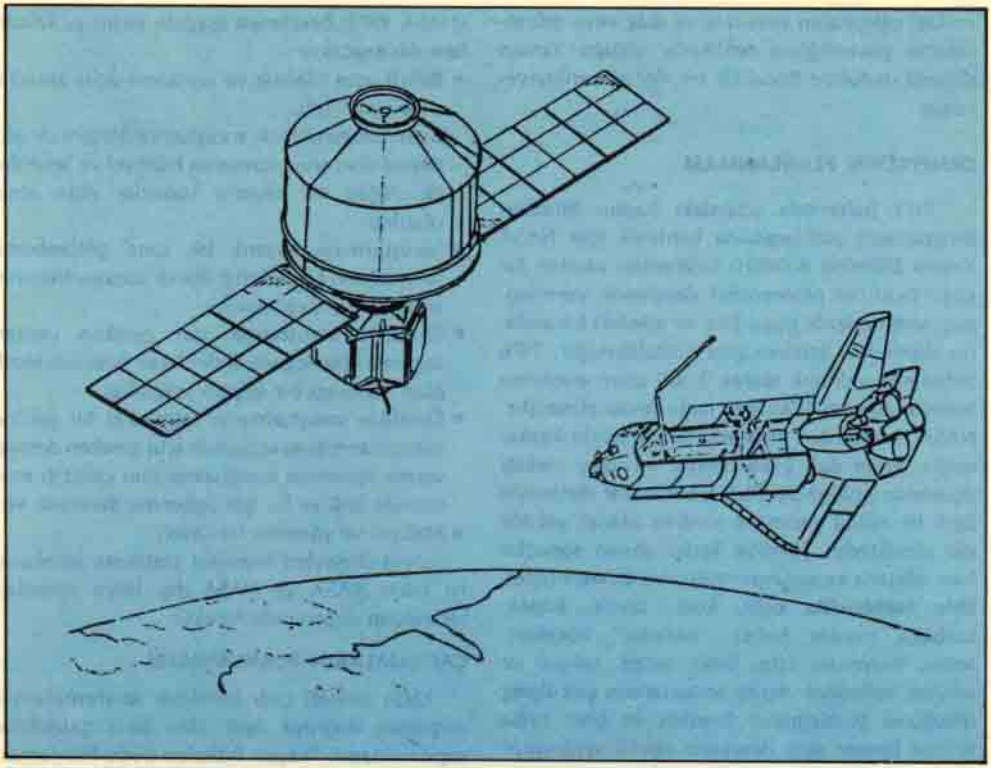
Yörünge aracındaki mürettebat kabininde yapılan deneylerle veya mini laboratuvarda ve uydu bölümünde bulunan bir uzay laboratuvarı modülündeki tam boyutlu laboratuvarlarda tıp, biyoloji ve davranış araştırmaları ve teknoloji geliştirme incelemeleri yapılacaktır. 30 günlük uçuşlardan daha uzun süre için yörünge koşullarına maruz bırakılacak olan örnekleri gerektiren deneyler bu amaç için çizilmiş olan insansız bir Biyotıp Deneyleri Bilim Uydusu'nda (BESS) yapılabilecektir. BESS otomatik olarak serbest uçuş yapan bir uzay gemisidir. Bu uydu yörünge aracından uzaya bırakıldıktan sonra araç bunu tekrar yakalayıp dünyaya gönderene kadar altı ay süreyle dünyanın yörüngesinde kalabilecektir.

Uzay laboratuvarı ve BESS geniş ölçüde yaşam bilimi deneylerini kapsayabilecek ve aşağıda yazılanları yapabilecek yetenekleri olacaktır:

- *Örnek bulundurma sistemi:* Her ikisinde de mikroplar, bitkiler ve primatlar gibi hayvanları barındıracak olan çeşitli eklentiler bulunacaktır.
- *Laboratuvar tesisleri:* Her ikisinde de deney gereksinmelerini karşılamak için büyük çapta bilimsel aletler bulunacaktır. Uzay laboratuvarında Ortak Yöneylem Araştırma Aletleri (CORE) bulunacaktır.
- *Laboratuvar çevresi:* Her iki araçta da dünyadaki laboratuvarların benzeri ve özel giysilere gerek göstermeyen bir atmosfer çevresi bulunacaktır; yerçekimi düzeyi tahminen 10^{-4} ilâ 10^{-9} olacaktır.
- *Veri sistemi:* Her ikisi de anında veri kayıt etme, analiz ve telemetri, limit ve alârm izleme ve yukarıyla ilişkili kumanda yeteneği (yer yüzünden laboratuvara) sağlayacaklardır. Aynı zamanda her ikisinin de aşağıyla ilişkili olan veri gönderme yeteneği olacaktır.
- *Haberleşme:* BESS yer yüzündeki istasyona anında radyo ve video bağlantısı sağlayacaktır; yukarısıyla bağlantılı olan aynı cins bir aletle uzay laboratuvarı mürettebatı ve yer yüzündeki karargâhta bulunan bilim adamları arasında aynı şekilde bir haberleşme yapılabilecektir.
- *Uçuş süresi:* Uzay laboratuvarının 7 ilâ 30 günlük bir süre sağlamasına karşılık BESS yörüngede 6 aya kadar kalabilecektir.

MÜRETTEBAT

Birleşik Devletler Uzay programında ilk defa olarak meslekten astronot olmayan bilim adamları uzay gemisinin içinde uçacaklardır. Yaşamı destekleyen ve artıkları toplayan aletler hem erkek hem de kadınlara uyacak şekilde çizilmiştir. Uzay mekiği uçuşlarında aynı zamanda "Uydu Uzmanları" olarak da tanınan astronot olmayan bilim adamları kendi deneylerinden başka deneyleri de yapabileceklerdir. NASA'nın Yaşam Bilimleri Müdürü David L. Winter'in de tanımladığı gibi uydu uzmanları ".... bilimsel aletleri çalıştıracaklar, uydu operasyonlarını yönetecekler ve gözlem yapacaklardır".



Biyokimyasal Deney Bilimsel Uydusu (BESS) yaklaşmakta olan mekik tarafından yörüngesel konumundan kurtulmak üzere.

Tek bir mekik uçuşunda dört tane kadar uydu uzmanı bulunabilecektir. Bunlar değişik bilim dallarından gelen bilim adamları olacak ve kendi deneylerini planlayacak, geliştirecek, yürütecek ve bazı durumlarda ise finanse edeceklerdir. Bunların eğitimleri ilk önceleri kendi laboratuvarlarındaki araştırma faaliyetlerini devam ettirmelerine izin verecek şekilde yarım gün esasına göre olacaktır. Sonradan, görev zamanı yaklaştıkça, eğitim, bunların gittikçe daha fazla zamanını alacaktır. Winter sözlerine şöyle devam etmiştir: "onaylanmış bir deneyi veya diğer geçerli bir amacı olan herhangi bir kimse mekikte uçmaya aday olabilir" Şimdiki halde geliştirilmekte olan tıbbi seçim kıstasları yalnızca sağlığı ve iyiliği mekik uçuşu yüzünden tehlikeye girebilecek veya bu uçuşu tehlikeye düşürebilecek kimseleri hariç bırakacak şekilde planlanacaktır. Ama bu normal sağlıklı bilim adamlarının uçuşlarını engellemeyecektir.

Uzay mekiği uçuşları için bir başka yeni görev ise uçuş uzmanlığıdır. Yörünge aracının kıç güvertesindeki işletme aletlerini (uzaktan elle işletilen sistem gibi) kullanmakla yükümlü ve uçuş deneyleri gereği meslekten bir astronot olacaktır. Uçuş uzmanı araç dışındaki faaliyetleri de yapacak ve bir uçuşta temsil edilen ana uydu tipinin teknik özelliği konusunda eğitilecektir.

Diğer iki uçuş mürettebatının görevleri Birleşik Devletler uzay programında daha yaygındır. Uzay mekiği kumandanı tüm araç çalışmalarından, uçuşta görevli olan personelden ve araç güvenliğinden sorumlu olan meslekten bir astronot olacaktır. Yörünge aracının ve uydu sisteminin yörünge içi çalışmalarından ve yönetiminden sorumlu olmasına rağmen, kumandan aynı zamanda uydu çalışmalarını desteklemeye de hazır olacaktır. Uzay mekiğinde komuta bakımından ikinci derecede sorumlu olan pilot uydu geliştirme ve yakalama çalışmalarını yönetecek, araç dışı faaliyetleri yapacak ve ayrıca zaman olursa uydu çalışmalarını da destekleyecek meslekten bir astronot olacaktır.

Uzay mekiğinin çalışmaları sırasında müretebat uyduyu desteklemekle meşgul olacaktır. Uzay mekiğinde bulunan uydu uzmanlarıyla birlikte yer yüzündeki bilim adamlarının uzay mekiğinin faaliyetleri üzerinde çok büyük etkileri olacaktır. Yalnızca acil durumlarda, kritik uza-

mekiği çalışmaları sırasında ve araç veya müretebatın güvenliğinin tehlikede olduğu zaman dışında uydulara öncelikli bir ilgi gösterilmeyecektir.

DENEYLERİN PLANLANMASI

1975 baharında uzaydaki yaşam bilimleri programının planlamasına katılmak için NASA Yaşam Bilimleri Müdürü tarafından yapılan bir çağrı ticari ve profesyonel dergilerde yayınlanmış, seminerlerde dağıtılmış ve mesleki kurumların ellerindeki listelere göre postalanmıştır. 1976 Şubatında yaklaşık olarak 2.500 uzay araştırma hedefini öneren 1.500'den fazla cevap alınmıştır. NASA bu önerileri araştırma örneklerinin kapsamıyla, bilim dalı özellikleriyle ve uzay mekiği uçuşunda bulunacak olan laboratuvar aletleriyle ilgili ilk etüdü yapmaya yardımı olacak şekilde ele almaktadır. Şimdiye kadar alınan sonuçlar kan, plazma ve serumun yanı sıra bakteri (özellikle **Escherichia coli**), kedi, tavuk, köpek, kurbağa, mantar, kobay, "hamster", böcekler, insan, maymun, fare, bitki, sıçan, tavşan ve virüsler kullanılan deney sonuçlarının çok ilginç olduğunu göstermiştir. Biyoloji ve biyo tıbba hemen hemen aynı derecede ağırlık verilmiştir. Etüd aynı zamanda en çok istenilen on araştırma maddesinin ilâçlar, buzdolabı, pH metre, düşük ısıda çalışan freezer, bileşik mikroskop ve eklentileri takımı, yüksek hızlı santrfüj, radyoaktif maddeler, dijital bilgisayar, fare veya hamster konulacak bölme ve olay zamanlayıcısı olduğunu göstermiştir. Cevapların çözümlenmesinin kısa zamanda tamamlanacağı beklenmektedir.

1976 başlarında ilk uzay laboratuvarı uçuşunda yürütülecek deneyler için bir "Olanaklar Bildirimi" yayınlanmıştı. NASA ve Avrupa Uzay Dairesi (ESA)'nın ortak bir çabası olan bu uçuş yaşam bilimleriyle birlikte diğer bilim dallarına ait deneyleri de içine alacaktır. 1980 sonlarında uzaya fırlatılması planlanan ilk uçuş memeliler ve tek bir elden kontrol edilen çevrelerle ilgili deneyler, veya uzay laboratuvarının uçuş öncesi ve sonrası çevre kontrolu göz önüne alınmayacaktır. Yakın bir gelecekte ikinci uzay laboratuvarı uçuşu için bir bildiri yayınlanacaktır.

Bu sene ikinci bir "Olanaklar Bildirimi"nin yayınlanması planlanmaktadır. Bu bildiride yeni deney yaklaşımları yoluyla geliştirilecek olan genel hedeflerin bir listesi bulunacaktır. Bu yüzden, araştırmacıların yukarıda adı geçen genel hedefleri önermeleri beklenmektedir.

Uçuş deneylerinin seçimi "Uzay'da Yaşam Bilimlerini Planlamaya Katılma Çağrısı"ndan (NASA 1975) özetlenen aşağıda yazılı şu faktörlere dayanacaktır:

- Belirli uçuş olanağı ve saptanan uçuş amaçlarıyla olan ilişki;
  İlgili olduğu daldaki soruşturma isteğini de göz önüne alan soruşturmanın bilimsel ve teknolojik değeri ve olumlu sonuçlar elde etme olasılığı;
- Soruşturmayı başarılı bir sona götürebilme yeteneğinin bir belirtisi olarak soruşturmacının yeteneği ve tecrübesi;
- Özellikle soruşturma için gereken verileri sağlama yeteneğiyle ilgili olarak önerilebilecek olan herhangi bir aygıtın yeterliliği;
- Özellikle soruşturmanın tatminkâr bir şekilde tamamlanmasını sağlamak için gereken desteği verme açısından soruşturmacının çalıştığı enstitünün ünü ve bu işle ilgilenme derecesi; ve
- Maliyet ve yönetim faktörleri.

Uçuş deneyleri önerileri araştırma alanlarını iyi bilen NASA ve NASA dışı bilim adamları tarafından değerlendirilecektir.

ÇALIŞMALARIN PLANLANMASI

Uzay mekiği çağı biyolojik araştırmalarıyla doğrudan doğruya ilgili olan bazı çalışmalar yapılmaktadır. "Yaşam Bilimleri Uydu Planlaması Çalışması" adı verilen bir çalışma NASA - Johnson Uzay Merkezi yönetimi altında McDonnell Douglas Şirketi tarafından yürütülmektedir. Bunun beş amacı tüm yaşam bilimleri uydusu unsurlarının elde edilmesini, aşamalandırılmasını, birleştirilmesini, program uygulamasını, uçuş görevinin desteklenmesini ve deney verilerinin ele alınmasını kapsayacak olan planlama verilerini geliştirmektir. Çalışma aynı zamanda NASA dışından seçilen tıbbi ve biyolojik araştırma tesislerinin konuk bilim adamlarını destekleyici yolda nasıl kullanılabileceğini saptama görevini de içine almaktadır.

Henüz tamamlanan diğer bir sözleşme uzay laboratuvarı yaşam bilimleri araştırma örneklerinin konacağı yerlerin kavramsal bir çizimini sağlayacaktır. Bu çaba NASA Marshall Uzay Uçuş Merkezinin başkanlığında McDonnell Douglas Şirketi ve Lockheed Roket ve Uzay Şirketi tarafından yürütülen paralel çalışmaları içine almaktadır. Tüm hedef biyolojik örneklerin barındırılacakları yerlerin gereksinmelerini saptamak ve bu yerlerin tasarımını geliştirmektir. Bu barınaklar mekikteki deneyleri desteklemek için kullanılan biyolojik araştırma örneklerini koruyacaklardır. Çalışmada erişkin rhesus maymunu (Macaca Mulatta) ve erişkin laboratuvar faresi (Rattus Norwegicus) üzerine ağırlık verilecektir.

Ancak, kedi, köpek, küçük domuz, kobay, tavşan, bitkiler, omurgasızlar, suda yaşayanların örnekleri ve hücreler ve dokular gibi diğer örnekler de göz önüne alınmıştır. Çalışma ilk gereksinme çözümlemesini, kavramsal tanımı, kavram seçimini ve önerilen kavramların performans çözümlemesini içine almaktadır.

Endüstri ve NASA son birkaç senedir yürüttükleri ortak çalışmalarla uzaydaki yaşam bilimleri araştırma laboratuvarlarını donatmak için bir formül arama işini üzerine almışlardır. Bu iş için kullanılan aletlerin bir listesi ve laboratuvar görevleri araştırma kategorilerine ayrılmıştır. Planlama amacıyla her araştırma kategorisini destekleyecek olan bir alet dökümüne eş bir alet listesi geliştirilmiştir. Birden fazla amaçlı alet ve modül birimleri için yapılacak olan bu alet dökümü kavramı deneylerin daha düşük maliyetine ve daha iyi desteklenmesine yol açacaktır. Bu sistem ile araştırmacının yalnızca tek tip aletler ve örnekler sağlaması gerekecektir. Bu kavramı NASA - Ames Araştırma Merkezinde Convair 990 Uçak Testi Programında fizik bilimcileri başarı ile kullanmaktadır. Doğal olarak bu geçmişteki uzay uçuşlarında gereken işletme işlemlerinde bir gelişme sayılacaktır.

Özellikle, yaşam bilimleri uydusunun tanımı üç unsura göre geliştirilmiştir. İlk önce, bütün araştırma alanlarında yapılan deneylerle bir seri deney teknikleri veya fonksiyonları (belirli deneyler yerine) ana işlemlerine göre sistematik olarak alt bölümlere ayrılarak tanımlanmıştır. Çeşitli yaşam bilimi deneylerini yürütmek için gereken birçok ana işlemi gösteren temel noktalar olarak takriben 455 fonksiyon tanımlanmıştır. İkinci olarak, yaşam bilimleri topluluğunun temsilcilerinin istekleri ve tutumları bu fonksiyonları tamamlayan değişik metodları tanımlamak için bir araya getirilmiştir. Son unsur örnek alınacak aletleri tanımlamış ve CORE'a yönelik çok amaçlı araştırma aletlerini ve mühendislik verisi gereksinmelerini saptamıştır.

Yaşam bilimleri laboratuvarlarının aletlerini geliştirmek için gereken verileri sağlamak amacıyla yapılan çalışmalar 1976 başlarında tamamlanmıştır. Son zamanlarda yaşam bilimleri uzay mekiğinin CORE madeni aksamını geliştirme ve sağlama sorumluluğu Johnson Uzay Merkezinde gök laboratuvarı tıbbi aletlerini geliştirme ve sağlama işini başarıyla yöneten biyo mühendislik grubuna verilmiştir. Bu grup CORE, modüllük ve "raftan indirilmiş aletler" (Örneğin, uzay uçuşu için pek az bir değişiklik gerektiren) kavramını uzay madeni aksamı ve aletleri gerçekleriyle birleştirmektedir.

BENZEŞİM (SIMULATION)

Son üç sene zarfında NASA'da uzay mekiği/uzay laboratuvarı görevlerinin çeşitli yönlerini yeryüzünde gösteren benzeşim çalışmaları yapılmaktadır. Kavram onaylama testlemesi (CVT) ve uzay laboratuvarı görevlerinin yeryüzünde benzeşimi (SMS) gibi iki program yaşam bilimlerinin geliştirilmesini desteklemiştir. Deneyleri desteklemek ve hizmetler konusundaki temel yaklaşımları değerlendirmek ve mekik/uzay laboratuvarı çizim gereksinmelerini ve operasyonları tanımlamak üzere birçok yaşam bilimleri testleri yapılmıştır. İlk testlerde tipik deneylere ve destek gereksinmelerine ağırlık verilmiştir. Daha yoğun ve başarılı benzeşimler için bir temeli formüle etmeye yardım amacıyla ilk başlarda yapılan bir CVT testi insan altı primatlar ve daha aşağı organizmaların yanı sıra radyo izotopla iz bulma çalışmalarını yapan biyolojik araştırmalar üzerine ağırlık vermiştir.

Tam boyutlu ilk benzeşimler 1974 Ekiminde Johnson Uzay Merkezinde yapılmıştır. Okuyucuların bir uzay laboratuvarı görevini kavrayabilmelerine yardım etmek için benzeşim burada biraz ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Uzay laboratuvarı görevi benzeşimi (SMS-I) bir uzay laboratuvarı benzeri içinde yapılan yedi günlük bir yaşam bilimleri görevi idi. Bu test sırasında esas olarak aletleri, mürettebat eğitimini, işletme işlemlerini ve uçuş kontrolu sorumlularının birbirleri üzerindeki etkilerini değerlendirmek için NASA yaşam bilimcileri tarafından verilen 12 temsili deney yapılmıştır. Aletleri uzay laboratuvarı benzerine uydurmak için her deneyin bir proje mühendisi bulunuyordu. Görev alan iki mürettebattan biri molekül biyologu (uydu uzmanı) ve diğeri ise astronot hekim (uçuş uzmanı) idi. Test sırasında uzay laboratuvarındaki araştırma işlerine ve deney yapma ve uzayda yaşama ile ilgili olan personel görevlerine ağırlık vermiştir.

Deneyler insanlarla ilgili biyo-tıp ve hayvanlarla ilgili kardiyovasküler araştırmaları, mikrobiyolojik ve bitkisel çalışmaları ve biyokimya saptamalarını içine almıştır. Yapılan deneylerden bazıları ve bunların hedefleri aşağıda kısaca açıklanmaktadır:

- *Akciğer fonksiyonları:* Uzaydaki ağırlıksızlık durumunda işe yaramak üzere akciğer fonksiyonlarını ölçmek için otomatik bir sistemi göstermek. Nicellemeler spirometreler ve kitle spektrometresi ile yapılmıştır.
- *Kardiyovasküler fizyoloji ve hücre onarımı:* Memelilerin kardiyovasküler fizyolojisi için süreğen bir şekilde vücut içine yerleştirilmiş alıcı ve okuma sistemini göstermek. Radyoizotopları

kullanan yara iyileştirici bir protokol da deneklerin üzerinde uygulanmıştır.

• *Çam odunlaşması:* Bitki kültürünü göstermek için. Uzay prototipi olabilecek bir oda yapılmış ve bitki büyümesi hakkında performans verilerini toplamak için kullanılmıştır.

Mürettebat üyeleri benzeşimde yedi gün süre ile kalmış ve uzay laboratuvarında deneyler yapmışlardır. Yemek yeme, uyku, kişisel temizlik ve diğer deney dışı fonksiyonlar yörünge aracının mürettebat bölmesi olarak kullanılan bitişikteki bir treylerde yapılmıştır.

Benzeşimin ana hedefleri yörüngede bulunan uzay laboratuvarı operasyonlarının değerlendirilmesi, yaşam bilimleri uydu operasyonları için gereken uçuş kontrolunu destekleme işleri, uzay laboratuvarı sistemi için bir ön çizim şekli ve yeryüzündeki destekleme tesisleri idi. Yeryüzünde kalıp kendi deneylerini bir başka bilim adamına (uçuş uzmanına) yaptıran deneycilerin en ilgisini çeken şey benzeşim için benimsenen yeni eğitim tutumuyla ilgili olan iç görünümün kazanılmasıydı. Bu tutum deney operasyonlarının en ince ayrıntılarını öğrenmek için bir soruşturmacının kendi laboratuvarında ve kendisinin yönetiminde mürettebat üyelerini eğitmesini de içine almaktadır. Benzeşim aynı zamanda, yeryüzünde bulunan bir bilim adamının deneyini yaptığı sırada uzay laboratuvarı mürettebatından biri ile doğrudan doğruya konuşmasını sağlayan havadan yere doğru bir bilimsel iletişim sistemiyle gerçekleşen veri dönüşündeki artışı da göstermektedir.

Değerlendirilen başlıca uzay laboratuvarı araştırma operasyonları şunları içine almıştır: (a) özel şekilde çizilmiş işletme aletlerinin yerine alelâde aletler, (b) ağırlıksızlık koşulları altında deney aletlerinin durabileceği raf tertibatıyla ilgili yeni kavramlar, (c) deney aletleri ve uzay gemisindeki kolaylıklar arasındaki ilişkiler ve (D) deneyler sonucunda ortaya çıkan artıkların ele alınması. Sonuçlar raf tertibatı kapsamına giren ve uçuş sırasında kullanılan deney aletlerinin onarımı konusunda ve hayvanları tutma, gemi içinde radyoizotop kullanımı ve sıvıların aktarılması hususlarında ortaya çıkan başlıca güçlükleri ortaya sermiştir. SMS-I tipik bir mekik çağı uydusu hazırlanması ve uçuş sırasındaki operasyonlar için bir perspektif vermeye yardım etmiştir. Esas uçuşlardan önce böyle bir tam boyutlu görev benzeşimini yönetmek çok faydalı olmuştur.

1976 başlarında yükümlenen II. uzay laboratuvarı benzeşimi en son yörünge aracı/uzay laboratuvarı benzeşiminde denenmiştir. Deneyler bir uzay laboratuvarı görevi uçuşunda yapılabilecek cinstendi ve testlerde SMS-I'de kanıtlanan işletme işlemleri ile yeni geliştirilen diğer işlemler birleştirilmiştir. Gerçek ağırlıksızlık dışında bütün yönleriyle benzeşimin amacı en son aletlerin çiziminin "high Fidelity" testini yapmak ve esas yaşam bilimleri uzay uçuşunda kullanılması planlanan operasyon işlemlerinin denenmesiydi.

SONUÇ

Uzay uçuşunda yeni bir çağ için gereken mekik, uzay gemisi ve diğer madeni aksam kalemleri planlama aşamasından çıkarak gittikçe daha artan bir hızla gerçekleşmeye başlamaktadır. Uzay mekiği devrinin başından beri bilim adamları kendi düşüncelerini ifade etme ve programın geliştirilmesini etkileme olanağına sahip olmuşlardır ve ileride de olacaklardır. Özellikle çok yakın bir gelecekte ve 1980'lere kadar bütün bilim adamları uzay çevresinin eşsiz özelliklerinin açacağı yeni anlayış alanlarını saptama konusundaki kendi özel spesialitelerini inceleme yolunda teşvik edileceklerdir.

Bu sizin savaşınızdır. Biyolojik araştırmalar için sınırsız yeni olanaklar sizin cevabınızı beklemektedir.

BIO SCIENCE'den
Çeviren: Bülbün KANTEMİR

• Değişmez kural, değişmez kuralın olamıyacağıdır.
• Çocuklarınıza ders vermek istiyorsanız (bu hiç de gerekli değil) kendinizi örnek gösterin. Ama sizin gibi olmaları için değil, sizin gibi olmamaları için.
• Yapabilenler yapar; yapamayanlar yapmayı öğretir.

Bernard SHAW

YENİDEN DOĞUŞUN KUTLANMASI

Eike HABERLAND

Pek güzel olmayan ve daima yerinde de kullanılmayan "Doğal Uluslar" deyimi, teknik bir dünyada yaşayan modern endüstri ülkelerinin uluslarından hâlâ bütün yaşayışlarında çok daha kuvvetle doğanın ritmine bağımlı kalan toplumlara verilen bir addır. İster bir koleksiyon meraklısı, avcı, çiftçi, ister hayvan yetiştiricisi olsunlar, onların hepsi bizim hiç bir surette yapamayacağımız bir şekilde çevreye olan uyumlarıyle simgelenir.

Mevsimlerin değişmesi, bununla ilişkili olarak yaban büyüyen bitkilerin meyvelerinin oluşu, ya da yeni bitkilerin ekilmesi ve biçilmesi, balık veya sürü hayvanlarının mevsimle ilgili akınları, yağmurlar ve kuraklık, sıcak ve soğuk, çekirge belâsı ve suların taşması, onları karşılarında başka hiç bir seçenek olmayan kaçınılmaz zorunluluklar altında bırakır. Bu yüzden doğa uluslarının çevreleriyle anlaşmaları ve ona ellerindeki araçlarla egemen olmaları bizim düşünemeyeceğimiz bir şiddet içinde cereyan eder.

Fakat insan, gelişiminin evrelerinde çevresi ile yalnız maddeten ayrılmaz bir şekilde bağlı değildi ve bugün de değildir. Dünya görüşü ve din anlayışında çevrenin kuvvetli bir damgası vardı ve bunlar, onun dünyayı kendisinde mevcut akılsal olanak ve araçlarla açıklayabilmesi için yapılan deneylerdir. Doğal bilgilerin kriterlerine sahip olmayan insanların, 17. yüzyıl Avrupalılarından başka sonuçlara varmak zorunda kalmaları, bu şekildeki anlayışların "mantıksız" veya "budalaca" olması anlamına gelmez. Bundan dolayı insansal hayatın büyük istasyonlarının bu uluslarda bizden başka ve daima kesin ve önemli birer anlam taşıması anlaşılır bir şeydir. Böylece tanrısal bir mucize sayılan doğum, ya da ölümün acıtan ve derin düşünceli tahminlere yol açan sorunlarından daha fazla, insan vücudunun olgunlaşması, cinsel yeteneğin kazanılması, doğal ulusları çok daha fazla meşgul ediyor, onların arasında sosyal hareketlere neden oluyor ve onları dinsel ayin ve törelere teşvik ediyordu. Onlar için başka hiç bir olay bu kadar büyük bir önem ve anlamı taşımazdı.

Bir çocuğun doğuşu veya ünlü bir insanın ölümü, yalnız aileyi veya tanıdıklarını ilgilendiren birer olay sayıldığı halde, bir çocuğun erinlik veya gençlik çağına girmesi muazzam törenlerin yapılmasına sebep oluyor ve bunlar büyük bir topluluğun, hatta bazen bütün bir kabilenin, katılmasıyla çocuklar, gençler, kadın ve erkekler tarafından kendi geleneklerine göre kutlanıyordu.

"Ölümün ve ölenlerin ruhlarının zihinlerinde canlandırılması, kuşkusuz, bu ulusların dünya görüşlerini bizden daha kuvvetli ve derin bir şekilde etkilemiştir, fakat bugün bir olgunlaşma töreni onların dünya görüşlerinin en kuvvetli dışsal ifadeleridir," diyor Adolf E. Jensen.

ERİŞKİNLERİN DÜNYASINA ALINIŞ

Erişkinlerin dünyasına alınış, muhakkak ki, insansal gelişimin ilk basamaklarından beri bilinen ve bugün —hem doğa uluslarında hem de endüstriyel toplumların insanlarında— yaşamaya devam eden en eski genel insansal bir kültür öğesidir. Onun içeriğini araştırırken karşımıza iki görüş çıkar.

Birine göre hayata atılma töreni, yetişmiş genç erkek ve kızların tam birer vatandaş olarak topluma alınması anlamına gelir. Bundan dolayı bu görüşte eğitim ve yetiştirme, sınav, tasdik ve resmî tanıma, törenin merkez noktasını oluşturur.

Olgunluk törenleri çoğun haftalar, hatta aylarca sürer. Bu zaman içinde adaylar çok kez okula benzeyen bir yerde bir araya getirilirler ve onlara, daha olgunlaşmamış olduklarından şimdiye kadar bilmelerine müsade edilmeyen, birçok şeyler öğretilir: Kendi kültürleri, kanunlar, dinsel hüküm ve kurallarla ilgili bilgiler, herşeyden önce yaradılış, önzaman, Tanrı ve ataları üzerine gizli felsefi inanç tasarıları, ayrıca bunların yanında yemek pişirmek ve bir el zenatı gibi tamamiyle "basit ve bayağı" şeylerde. Bir yandan da onların artık kendilerinden bundan sonra beklenen evrimler hususunda da dikkatleri çekilir. Bazan onların çok kaba ve sert sınavlardan geçirildiği de olur, böylece gençlerin cesur ve kendilerine

Manja'da (Çad) dinsel erinlik ayinlerinde kızlar da erkek çocukların tâbi oldukları sünnet gibi kutsal bir operasyonu geçirmek zorundadırlar. İşte burada böyle bir

hakim olup olmadığı meydana çıkarılır. Bütün bunlar en sıkı bir gizlilik içinde cereyan eder.

Hayata atılış töreninin ikinci evresi dinsel ve duygusaldır. Cinsel olgunluk kutlanır ve bu dinsel dünya görüşü ile bütünleştirilir. Cinslerin ayrımlılığı, erkeğe özgü olan dölleme yeteneği ile kadının gelinlik ve doğurma yeteneği. Dölleme ile doğum arasındaki ilişki insanlık tarihinin başlangıç evresi için öyle esaslı bir anlayış olmuştur ki, bu bütün yaşam felsefesine damgasını vurmuştur. Bu son derecede dinsel duygulara sahip insanlar için erinlik ve olgunluk otomatik oluşan birer olay değil, kutsal tören ve ayinler yapılmadan tam olmayan, hatta başlamasına bile olanak bulunmayan şeylerdir. Böylece bir adayın cinsel yeteneği gerçek olgunluğuna, hatta yaşına bakılmadan kutsal tören ve ayinlere bağımlı bırakılmaktadır. Eldeki sayısız misaller, kutsal törenlerden geçmemiş birçok genç erkek veya kızın, kabile üyeleri tarafından daha hâlâ çocuk muamelesi gördüklerini, hatta onların çocuklarının (varsa) meşru olmayan bir şekilde dünyaya gelmişler gibi kabilenin hiç bir zaman tam bireyleri sayılmadığını göstermektedir.

Erinlik ayinleri yalnız doğal olgunluk olayının tanrısal onamasını (tasvibini) sergilemezler, aynı zamanda çocuklara "olgunlaşmaları için yardım ederler", ki onlar erinlik durumlarını atlatabilsin ve tam erkeklik veya kadınlıklarını elde edebilsinler. Onlar önceden evliliğe hazırlanır ve gelecekte baba ve anne olarak karşılaşacakları görevlerine alıştırılırlar.

Birçok uluslar olgunluk törenini yalnız yeni bir yaşam evresinin başlangıcı olarak görmezler,

âyini beklemekte olan kız çocuklarını görüyoruz. Operasyonda akrabadan bir kadın "Vaftiz anne" görevini üzerine alır ve çocukları avutur. Asıl operasyonu ihtiyar bir kadın yapar.

onlar onu aynı zamanda ikinci bir doğuş, hatta yeni bir varlığa yeniden doğuş sayarlar. Bu özellikle erkek çocukların hayata atılması için de geçerlidir. Olgunluk törenleri sırasında onlar sembolik olarak "ölürler" ve yine aynı şekilde sembolik olarak yeniden doğarlar. Bundan dolayı adaylar ölü sayılırlar ve birçok topluluklarda kendilerine gizli bilgiler emanet edilmemiş olan annelere resmen, oğullarının ölmüş oldukları haber verilir.

Çocuksal yaşam şeklinden dışarıya çıkma da adayı şeytansal ve dünya üstü güçler ve kuvvetler etkilerler ve onun varlığının esaslı surette değişmesini de oluşturan bunlardır. Afrikada çoğun aslan ve leopardlar mitolojik "yutucu yaratıklar" sayılırlar ve onlar genç adayları yutarlar ve yeniden doğmuş olarak dışarı kusarlar. Eğer bir çocuk bu sırada gerçekten ölürse, o zaman "asla onu öldürmüş" olur. Yeni Gine'de aynı işlei Krokodiller görürler.

İNSAN VÜCUDU İLE İLİŞİK ÂYİNLER

Tecrit (ayırma) bittikten sonra yeni doğar gençler eve dönüşlerinde yeni bir yaşama başlamak zorundadırlar. Onlar resmen yalnız eski yaşamlarına olan anılarını yitirmiş olmakla kalmazlar, onların artık bu dünyadaki yaşantıdan hiç bir haberleri yoktur, bu yüzden her şeyi yanlış yaparlar ve en basit şeyleri bile yeniden öğrenmek zorundadırlar. Eski yaşayışları silinmiştir, onlara yeni adlar verilir, akrabaları onları tanımazlar ve onlar ailelerince yeniden aralarına kabul edilirler.

Hayata atılma törenlerini bir çok değişik sakatlanmalar da izler: her tür dövmeler, süs yarıkları kulakların, burun ve dudakların delinmesi. Dişlerin kırılması veya eğelenmesi. Bunlar hakkında yapılan birçok geleneksel açıklamalar bizim için daima mantıkî temellere dayanır şeyler değildir. Özellikle bunlar kadın ve erkeklerin cinsel organlarında yapılanlar için geçerlidir. Papuaların genç erkek adayların penisinden kan alınması hakkında söyledikleri, bir parça anlaşılır gibidir: Erinlik zamanındaki bir seksüel durumun "kötü kadınsal" kanı vücuttan uzaklaştırılır, çünkü aksi taktirde bu erkeği zayıf ve yumuşak yaparmış. Daha tam gelişmemiş çocukluk böylece tam gelişmiş erkekliğe dönüşürmüş.

Sünnetin önemi hakkında yapılan tartışmalarda bunun Eski Ahitte yazılı olduğu ve bugün Yahudiler, Doğu Hristiyanları ve bütün Müslümanlar tarafından uygulandığı unutulur, ki bu birçok müdahale olanaklarından yalnız biridir. Bunun yanında, ön derinin kesilmesi, göbekten aşağılara kadar uzanan bir deri şeridinin çıkarılması, Peni ve bezlerin delinmesi, mesane borusunun yarılması, bir erkeklik bezinin çıkarılması da vardır.

Buna karşılık kadınlarda da klitorisin ve üreme organının iç ve dış dudaklarının kesilip alındığı görülür.

Bugün USA'da erkek süt çocukları doğrudan doğruya doğumdan sonra sünnet edilirler, çünkü bunun aksi takdirde bir çok mikrop ve kirliliklere yataklık edeceği ve rahim kanserine sebep olacağı tahmin edilmektedir.

Fakat doğa ulusları tıbbî bilgilere sahip olmadıklarından bu gibi cerrahî müdahalelerin tıpsal sebeplerden doğmuş olduğunu kabul etmek mümkün değildir. Dinsel olgunlaşma törenlerinin bütün açıklama denemelerinde yeter derecede dikkat ve sağgörü tavsiye edilemez. Zira Avrupalının doğa bilimlerinin damgasıyla damgalanan dünya görüşüne dayanan ve bu seremonilerin fazla derin etik ve dinsel yönüne fazlasıyle kuvvet veren klişelerine çok kolay kapılınabilir, aynı şey; olgunlaşma törenlerinde egemen sınıfın —yetişmiş erkeklerin— genç kuşaklara bir nevi tören havası yaratarak ayrıcalıklarını savunmak ve korumak için ellerinde bir baskı aracı görmek isteyen psikolojik görüşler için de söylenebilir.

EKSİK OLAN "ANLAYIŞ"

Birçok törenlerin bizim duyularımıza göre çok sert ve gaddarca oluşu, dünyanın her tarafında olduğu gibi burada da hakka tecavüzlerin vukubulduğu inkâr edilemez. Eğer olgunlaşma törenleri gerçekten böyle bir baskı müessesesi olsaydı, o zaman bütün mitler ve seremoniler, bütün öğretim, eğitim ve öğütler ve bütün topluluk ve kabilelerin kendilerini ciddi surette bu törenlere vermeleri ve onlara içten inanmaları, mahirane hazırlanmış aldatma manevralarından başka birşey olamazdı. Bu ise, böyle dünya çapında yayılmış ve her yerde akıldışı soyut duygularla bağlı bir kompleksi açıklamaya yeterli olmayacaktı. Doğal uluslar da, kültürlerinin eski yaratıcı zamanlarının sonuçları olan ahlâk yasalarının anlamını "anlamazlar". Aynı şekilde bizim toplumumuzun çoğu insanları da bugün bizim kültür çevremizde, vaftiz v.b. gibi onlarınkilerle kıyaslanabilecek olayların kökensel anlamlarının pek farkında değildirler. Bu gibi müesseselerin oluşundan bizi ayıran tarihsel boyutlar böyle bir anlayışı olanaksız yapmaktadır.

Bize gelince biz, onları izleyen o bin türlü ayin ve mekanizmalarıyla olgunluk ve erinlik törenlerinde doğal ulusların muazzam bir deneyini olgulamakla yetinmeliyiz, öyle bir deney ki bunda insanın bedensel olgunluğu gelişi güzel bir gelişim olarak kabul edilmemekte, tam tersine o doğanın tüm bağdaşımına uydurulmakta ve bu dünyaya hakim olan daha yüksek bir ilke ile bağlanmaktadır.

BILD DER WISSENSCHAFT'tan

- ***Bir düzeni kusurlu olmakla suçlamak kolaydır. Çünkü ölümlülerin bütün yaptığı işler, kusurlarla doludur. Ama yıktıkları saygının yerine, yeni bir saygı getirebilmiş olanlar çok azdır.***

MONTAIGNE

- ***Kan ateşi, ateş kanı besler bu muadat (düşmanlık), Kan ateşidir, sönmeyecek kanla, inandım.***

- ***Düşmek etrafı görmemektendir.***

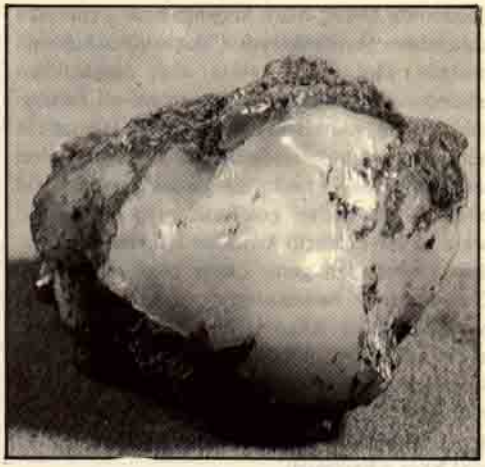
Tevfik FİKRET

MADEN KOLLEKSİYONCULARI İÇİN EŞSİZ BİR ADA: ELBA

Rudolf Franz ERTL

Haftalar boyunca Elba adasındaki madenlerle ilgili tüm yayınları incelemiş, maden kolleksiyoncularından geniş çapta bilgi edinmeye çalışmıştık. Ancak okuduğumuz ve duyduğumuz bilgilerin henüz ne dereceye kadar gerçek veya gerçekdışı oldukları hakkında karar verecek durumda değildik. İki gün sonra maceralı yolculuk başlamak üzereydi. Gezi programlandığı gibi sabah saat yedi'de başlayacaktı. Yorucu bir yolculuk olmakla beraber aramızda sadece bir kişi hemen uyuyakalmıştı.

Kahvaltıda arkadaşlarımızdan Benny, Elba'nın jeolojik haritasını tabakların üzerine yayarak bize bilgi vermeye başladı: "Bildiğiniz gibi Elba adası genel olarak üç ayrı bölgeye ayrılmıştır. Bunlar DOĞU, ORTA, BATI bölgeleridir. Adanın doğu bölümü genellikle eosen'den (en eski toprak tabakası) oluşmuş olup, püskürük kültlerle kaplanmıştır". Benny'nin başlangıçta maden işletmeciliğinin merkezi sayılan Rio Marina ve çevresinden araştırmalara başlanılması önerisi hepimiz tarafından olumlu karşılanmıştı. Gregovius adlı bir yazarın kitaplarından birinde ada ile ilgili olarak şu satırlar yeralmıştı: "Burada her görülen şeyin rengi gerçekten demir rengi gibiydi. Rio'daki işçilerin elbiselerinden tutun da yüz ve elleri kıpkırmızıydı. Ortalıkta oynaşan köpeklerin durumu da bundan farklı değildi". Adada o günden bugüne pek birşey değişmemişti.



San Piero'da Campo'da bulunan yumruk iğriliğinde süt renginde bir opal taşı.

Gezi programımızda ilk ziyaret durağı maden ocakları olmayıp, Rio di Torre olarak anılan maden yatağı bölgesiydi. Rio Marina'dan, bir sahil yolu saat kulesi önünden güneye doğru uzanıyordu. Yaklaşık 100 metrelik bir yolculuktan sonra çevredeki kayalıklarda belirgin bir şekilde külte halindeki siyah renkteki "livritlerle", koyu yeşil renkteki sivri görünümlü "hedenbergit" taşları göze çarpmaktaydı. Çok güzel görünümlü livrit kristallerini, hedenbergit'lerle, tetrogonal arsenikli kristallere yolun aşağısında deniz kıyısında rastlanılmaktaydı.

Maden yatağının bulunduğu bölgeye denizin sakin olduğu zamanlarda kayıkla veya yüzerek ulaşmak kolaylıkla gerçekleşebiliyordu. Bugün için sahil oldukça kayalıklı olduğundan bu sarp kayalıkları tırmanabilmek için her türlü araç gereçle, kalın halatların arka çantalarında bulundurulması gerekiyor. Bu taşlar zaman zaman hava ve suyun etkisiyle o derece harap olmuş ve dağılmak üzereydi ki, en uzun kancalar bile atıldığında her defasında asılı kalamamaktaydı. Tırmanacağımız yamaç bizi sandığımızdan çok daha fazla yormuştu. İzlediğimiz yol muhtemelen en engebeli olanıydı. Suyun birkaç metre üzerinde içerisinde limonit içeren yatay bir ağaç kütüğüne rastladık. Ellerimizle yüzeydeki kırmızı toprağı kazımaya çalıştık. Birden karşımızda çok

sayıda siyah renkte çok yüzeyli noktacıklar belirdi. Bunları daha sonra incelediğimizde livrit kristalleri olduğunu saptadık. Adaya varalı daha birkaç saat olmasına karşın böyle bir keşifte bulunmak hepimizin yüzünü güldürmüştü. Daha sonra "Porto Azzurro"nun yaklaşık bir kilometre kuzeyinde bulunan deniz kıyısındaki halen işletilmeyen maden ocağına yönelmiştik. Bu maden ocağı "Terra Nera" olarak adlandırılan bölgedeydi. Civarı arama tarama arzusu hepimizin içersinde bulunan arzuydu. Denizle küçük gölün arasındaki baraja yakın bir yere arabamızı park ettik. Alel acele sırt torbalarımızın içersine çekiç, çelik kalem ve sivri uçlu kazmalarımızı koyarak, dar ve çok biçimsiz dar bir yol üzerinden yamacı tırmanmaya koyulduk. Ancak sukûtu hayâle uğramıştık. Maden galerisinin ağzında görünür bir şey yoktu ve çevredeki taşlar çakıl taşları ile örtülmüştü. Oldukça büyük hematit parçalarını kırdığımızda ortaya kazıldıktan sonra madenlerde görülen renkteki çok güzel görünümlü demir parçacıkları çıkmıştı. Bu taşların her biri maden borsasında birkaç mark karşılığı açık arttırmaya konulabilecek nitelikteydi. Çekiçle vurulduğunda hematit, jilet kadar keskin ufak parçacıklara bölünüyordu. Bu nedenle hepimizin eli kanıyacak şekilde sıyrıklarla kaplanmıştı. Hematit'in bölümleri arasında rastladığımız az sayıda, altın sarısı renginde ve fındık iriliğindeki, oniki yüzlü pirit madeni bizleri çok şaşırtmıştı. Görkemli, sekiz köşeli kükürtlü kristaller hakkında elimizdeki yayınlardan geniş çapta bilgi edinmiştik. Grubumuzdaki hanım araştırıcılar sahildeki kuma hayran kaldıklarından deniz kıyısında kalmayı tercih etmişlerdi. Büyük bir sabırla yüzlerce kez kürekle kazınan, elenen ve yıkanan kum sonunda yüzümüzü güldürmüştü. Elekte sekizgen pirit parçacıkları parıldıyordu. Terra Nera'ya yapılan gezi boşa çıkmamıştı.

Yolculuğumuzun ikinci gününde Rio Marina'daki maden ocaklarını ziyaret edecektik. Bir önceki gün işletmeye girilebilmesi için özel izin gerektiren bir bölgede olduğumuzu öğrenmiştik. Görevli olmayanların —ister ada yerlisi, ister turist olsun— işletmeye girmeleri yasaklanmıştı. Ada sakinlerinin bu yasağa rağmen işletmeye girmeye kalkıştıklarında bazı üzücü olaylarla karşılaştıklarını gözönünde bulunduracak olursak, böyle bir önlemden haberi olmayan yabancı maden kolleksiyoncularının hakarete uğrayarak biran önce bu bölgeden uzaklaşmaya zorlanmalarını doğal karşılamamız gerekir. Bu nedenle aramızda en uygun yolu takip etmeyi kararlaştırdık. İdarenin müracaatı önünde, idari büro şefi olan bir jeolog bizleri nezaketle karşıladıktan

sonra anlayışlı olmamızı, maalesef işletmeye girebilmemiz için özel izin veremeyeceklerini belirtti. Ziyaretçilere sadece Cumartesi günleri saat 8.00 - 10.00 arası maden ocaklarında araştırma yapmak için izin verilebildiğini söyledi. Böyle bir olanaktan yararlanabilmek için 500 liret ödemeye razı olduk.

Biodola'ya giderken yol üzerindeki toprak yığını arasında küçük ve çok güzel görünümlü dağ kristallerine rastladık. Bunların yanısıra çok yüzeyli, dikkati çekecek berraklıkta "Szepter" kuvarslar göze çarpıyordu. İki saatlik bir araştırma sonucu nihayet ilk kaynak keşfedilmişti. Genellikle karataş (arduvaz)'daki birkaç santimetre ile bir karış uzunluğundaki bölümlerde kuvars kristallerinin ufak parçacıklarına rastlanılmaktadır. Çatlak veya yarıkların tamamen temizlenmesi gerçekten yorucu bir iştir. Ancak parmak kalınlığında ve parmak uzunluğundaki saydam "Szepter" kuvarsları incelemek biz maden kolleksiyoncularına fazlasıyla heyecan veriyordu. Kuvarsların köşeli şekillerde oluşma eğilimleri, bu madenin oldukça ilginç biçimlerde görünmelerine neden olmuştu.

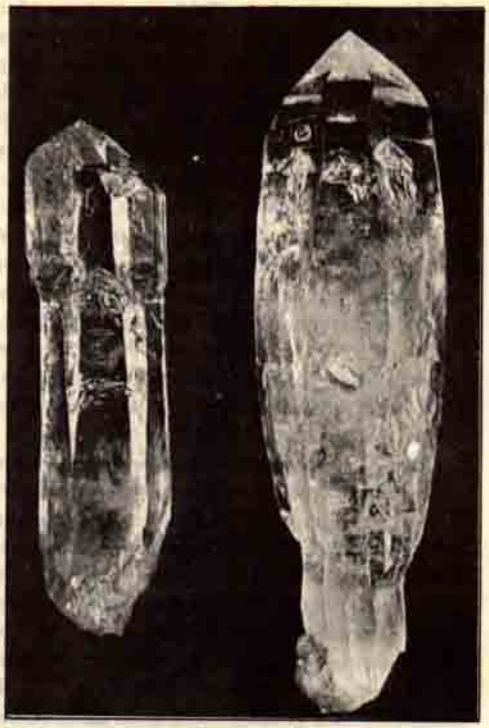
Szepter Kuvars'lar uzunlamasına birbirinin içerisinde gelişmiş kristallerden oluşmaktadır. Genellikle bitim noktası belirgin bir şekilde görünen ince kristalin sonunda, kalın kristal oluşmaya başlamaktadır. Bazı yayınlardan edindiğimiz bilgiye göre, bu gelişim şekli Alp ametistine özgü bir biçimdir. Elba adasında bu tür kuvarslara ender rastlanılmaktadır.

Portoferraia'daki küçük bir restorant'ta yerli bir maden kolleksiyoncusuyla tanıştık. Göğüslerimizi kabartarak ilk gün topladığımız, her biri ayrı güzellikteki taşları teker teker göstermeye başladık. Enrico ilk önce bu kristalleri Elba'da bulduğumuza bir türlü inanmak istemedi. Buna benzer taşlara sadece Monte Fonza'da rastladığını belirterek, bir avuç kristal için 30.000 liret vermeyi teklif etti. Bu teklifi duyunca gerçekten iyi bir kaynak elde etmiş olmanın mutluluğunu hissetmiştik içimizde. Enrico'nun 30.000 lireti

bizleri pek tabii cezbedecek değildi. Yeni arkadaşımıza sadece tek bir kristali hatıra olarak bırakmayı kararlaştırdık. Ertesi günkü programımız bir değişikliğe uğramamıştı.

Porno ve Viticao arasındaki sarp kayalık sahilde Enrico'nun anlattığına göre, muhteşem görünümdeki granitli spat kristallerine rastlanmaktaydı. Biodola körfezindeki Porno olarak anılan bu yerleşim merkezine kısa bir süre sonra varmıştık. Buradan dar bir yol üzerinden yürüyerek çalılıkların arasına giriliyordu. Yine çok değişik görünümlü flora (bitey) bizleri fazlasıyla etkilemişti. Ancak taşların altında veya üzerinde göze çarpan akrepler sinirlerimizi bozuyordu. Granit kayalar üzerinde bir kale gibi yükselen çok ilginç bir dağ evinin harabelerinin yakınından geçerek Biodola sahilinin kuzey kıyılarına varmıştık. Granit taşlarından oluşan deniz seviyesine yakın kayalar silsilesi ortoklas kristalleriyle kaplanmıştı. Bir parmakla bir karış uzunluğundaki, ender görülmekle beraber bazı yerlerde 20 cm.'ye kadar ulaşan feldspatlar suyun kıyıya yakın bölgelerinde belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktaydı. İlginç görünümdeki kayalarla çevrelenmiş olan koy insanı denize dalmaya zorluyordu. Profesyonel maden kolleksiyoncularının bile bu manzara karşısında, sadece az miktarda tahrip olmuş ortokristalleri gördüklerinde hemen suya dalacaklarından son derece emindim.

Elba'da geçirecek sadece üç günümüz daha kalmıştı. Havanın çok güzel olmasına rağmen adanın batı kesimini ziyaret etmeyi kararlaştırdık. Elba'nın orta bölgesi genellikle kireç ve öd taşlarıyla kaplı püskürük kültelerden oluşmasına karşın, adanın batı kesimi, daha çok görkemli granit kültelerin görüldüğü eosen (en eski toprak tabakası) sonrası oluşan taşlarla örtülüydü. Özellikle kıyı kesimindeki serpentin (yılan taşı) ve porfir (somaki taşı) taşları bu bölgenin karakteristik taşlarından sayılmaktadır. Maden kolleksiyoncuları için ilginç olan daha çok pegmatit damarlarıdır. Günümüzde Floransa Müzesinde gördüğümüz şahane görünümlü turmalin taşından oluşan basamaklar için dünyaca tanınan Grotta d'Oggi ilk kez bu kıymetli taşın Avrupa'daki örneğini sergilemiştir. Bugün için bu bölgede bu türden bir şeyler bulabilmek hemen hemen olanaksızdır. Çünkü taşların her biri birkaç kez değişikliğe uğramıştır. Diğer keşif bölgelerinden, Localita Fonta del Prete, Locatia Filona della Speranza ve Localita Faccatoia'yı ziyaret etmeden yöreden ayrılamadık. Procchio üzerinden yol La Pila'ya kadar uzanıyordu. Buradan da sarp terpentin yamaçlarından Campo'daki Sant Ilario'ya varılıyordu. Bu küçük dağ köyü, buradan



Biodola'da bulunmuş parmak uzunluğunda bir septer kuvarsı.

pek uzakta olmayan Campo bölgesinde bulunan San Piero'da görüldüğü gibi kayalardan oluşan barınaklarla kaplıydı sanki. Yukarıda sıraladığım keşif bölgeleri bu şirin köyü çevreliyordu. Ponte del Prete çok değişik renkteki turmalın taşı, gök zümrüt kristalleri, lepidolit ve ortoklas taşları, Filona della Speranza ise yukarıdaki madenlerin dışında şahane görünümlü kuvars ve muskovit madenleri ile ün salmıştır. Keşif bölgelerinin bulunması oldukça kolay olmakla beraber taş ocakları on yıl içersinde tükenmiştir. Buna rağmen Marina di Campo'dan çok rahat ulaşılabilen San Piero oto yolu üzerindeki Faccatoia maden ocağını aramaya koyulduk. Kaolin ve süt beyazı opal göze çarpan madenler arasındaydı. Ancak en güzel süt beyazı opal örneklerine burada değil de, biraz daha güneyde yol boyunca teras şeklinde uzanan tarlalarda rastlamıştık.

Ümidimiz biraz azalmış olmakla berabır Bovalicobaches mezarına inmeye başladık. Burada maden toplamanın yasak olduğunu bildiğimiz halde kulağımıza uzaktan çekiç ve tokmak sesleri gelmekte idi. Sonradan duyduğumuza göre Almanya'dan gelen 12 kişilik bir ekip burada sanki birbirleri ile yarışırcasına çalışıyorlardı. Sonradan yanlarına gittiğimizde yüzlerinden

anladığımız kadarıyla o günkü araştırmalarından pek memnun kalmamışlardı. Bizim grup bir saate yakın bir zaman taş yığınları arasında dolaşıp durdu. Burası devamlı hareket halindeydi. Kolleksiyonculardan yeni bir grup geldiğinde, bir diğeri ayrılırken beraberinde götürmek üzere iki - üç parça kıymetli taş almayı unutmuyordu. Maden ocağındaki sıcaklık dayanılır gibi değildi. Ateş gibi yanan kıyılardan esen sıcak rüzgârın getirdiği toz ve toprak burun deliklerimize, göz ve kulaklarımıza doluyordu. On milimetre uzunluğunu geçmeyen iki ufak, çok renkli turmalin, kırılmış açık yeşil renkte zümrüt cinsinden olan iki parça taş ile içerisinde dumanlı akik bulunan, ceviz iriliğindeki ortoklas kristalleri toplanan taşları teşkil ediyordu.

Rio Marina maden işletmesi bölgesinde işletme binası önünde uzunca bir kuyruk oluşturmuştuk. İzin belgemizi aldıktan sonra bir araba ile çok sayıdaki terasların arasından geçerek işletmeye vardık. Burada sanki çekirge sürüsü gibi Avrupa'nın birçok ülkelerinden gelen maden kolleksiyoncuları biraraya toplanmıştı. Birkaç adım ilerimizde parıltısından kendimizi alamadığımız pirit duvarı önünde durakladık. Ancak rehberimiz bize gülümseyerek biraz daha ileride 30 × 30 m. büyüklüğünde 1966 yılında bu maden ocağında keşfedilen piriti işaret etmeye çalışıyordu. O zamanlar su baskınları Elba adasındaki pirit kristallerinden büyük bir kısmını denize sürüklemişti. Bu nedenle pirit fiyatlarında hiçbir şekilde düşüş kaydedilmeyip, bilâkis hissedilir bir yükselme görülmüştür.

Burada çalışacağımız süre kısıtlı olduğundan o gün öğleden önceyi kazı ve oyma işleri ile geçirdik. Kazı sonunda ayaklarımın dibinde ufak çapta bir maden kolleksiyonu belirmişti. Daha çok pirit, hematit, çok değişik görünümdeki limonit ve kuvars kristalleri gözüme çarpıyordu. En ilginç olanı ise bronz madeni idi. Cavo'ya yapılan kısa bir ziyaret burada bulunan sivri uç görünümündeki yeşil damarlı malaşit madenini görmek için değerdi. Taşların bulunduğu yere kolaylıkla erişilebiliyordu. Cavo'dan yaklaşık 2 km. güneye doğru Rio Marina yoluna sapılarak kalıntıları kalmış bir köprüyü geçince dar bir patika yol denize uzanıyordu. Burada görkemli kalker spat elde edilebilecek taş külteleri bulunmaktaydı. Öğleye doğru gökyüzünü doğudan gelen kara yağmur bulutları kaplamıştı. Birden bardaktan boşanırcasına yağmur yağmaya başlayınca maden uğruna sırıl sıklam olmaktan vazgeçelim diye düşündük. Ancak sağnak 15 dakikadan fazla sürmedi. Toprak balçık araziye dönmüştü. Lastik çizmelerimizle batıp çıkıyor, sanki çamur banyosu yapıyorduk. Yağmurun aslında faydası da olmuştu. Kayalıklarda tamamen kirden arınmış maden parçacıkları göze çarpıyordu. Örneğin: Çok güzel görünümlü koyu yeşil renkteki prasem kristali bunlardan biriydi. Bu kristaller Alp dağlarından tanıdığımız kloritli necef taşını andırıyordu.

Her nedense buradaki keşfimizden pek memnun kalmayarak Portoferraio'ya döndük. Burada dükkânlardan birinde prasem taşlarını bulabileceğimiz kanısındaydık. Fakat edindiğimiz bilgi biraz daha değişikti. Adanın başkentinde gerçi birçok maden satışı yapan dükkân mevcuttu. Fakat her satılan da adanın malı değildi. Buralarda Brezilya kökenli ametist ve Madagaskar'dan getirilmiş olan parlak dağ kristallerinin yanı sıra, Alp kuvarsına, Bavyera'nın Wölsendorf bölgesinde görülen nehir spatına, Habachtal zümrütüne, Güney Afrika kökenli kaplan gözü ve Avustralya opaline rastlanılmaktaydı. Gerçekten uluslararası bir fuar niteliğini taşıyordu buraları. Altı dükkân dolaşmamıza karşın çabamız boşuna çıkmıştı. Tek bir prasem parçacığı bile bulamamıştık.

Elba adasında geçireceğimiz son gün gelip çatmıştı. 27 km. uzunluğundaki adanın doğu kesiminde bulunan Punta Nera'ya birkaç granat bulmak için ulaşmamız maalesef mümkün olmayacaktı. Pomonte ve Fetovaia üzerinden Secchto'ya varmıştık. Bu şirin plaj yöresi adanın doğusunda bulunan merkezlerde görüldüğü gibi pek kalabalık değildi. Cavoli yakınında, daha az tanınmakla beraber Capri'de bulunan istalaktit (sarkıt) mağaralarından daha az güzellikte olmayan "Mavi Mağara" olarak adlandırılan mağara yeralmaktaydı. Cavoli'nin kuzeyinde mineriolojik açıdan henüz incelenmemiş çok sayıda galeriler ve pasajlar bulunmaktaydı. Burada maden ticareti yapanlardan oldukça ilginç nümuneler almak mümkündü. Örneğin; çok güzel görünümlü turmalin, muskovit, spat kristalleri vb.. Bu taşlardan her biri için istenen fiyatlar oldukça yüksekti. Bunu kanıtlayıcı sözleri, Marina di Campo'daki seyyar maden satıcılarından da duymuştuk.

Marina di Campo pegmatit üzerine araştırma yapan madenciler için ideal bir yöredir. Burada kumsal gerçekten çok güzeldir. Eski çağlardan kalma, denize doğru uzanan dar bir rıhtım üzerinde yuvarlak gözlem kulesi dikkati çekiyordu. Yolumuz Lacona üzerinden, denizden 127 m. yükseklikte bir teras üzerinde kurulmuş dağ köyü Capoliveri'ye uzanıyordu. Capoliveri adı latin kökenli olup —caput liberum— sözcüklerinden değiştirilmiş, "serbest burun" anlamına gelmektedir. Bugün için Capoliveri maden işlet-

meciliği ile uğraşan bir kent olmakla beraber, geçen yüzyılın pitoresk kalıntılarıyla bezenmiş bir görünüme sahiptir.

Capoliveri'de fiyat açısından bize en uygun düşen maden satış dükkânlarını bulduk. Elimizde kalan son liretlerimizle uzun zamandır arayıp bulamadığımız prasem parçaları ile Elba'da oldukça ender görülen desmin, grosular ve skapolit taşlarını satınaldık. Arabamızın çok yüklü olduğunu göz önünde bulundurarak, oldukça ağır ve içersinde oniki adet yumruk büyüklüğünde kristal içeren pirit madenini maalesef geride bırakmak zorunda kaldık.

Elba adasına turist akımı son yıllarda oldukça yükselmiştir. Halen yüzbinlerce turist kafilesi adaya her mevsim akın etmektedir. Bu turistlerden sadece yüzde biri adayı minereolojik açıdan ziyarete gelmiş olsa dahi, adadan tonlarca madenin kaçırıldığının düşünülmesi gerekir. Buna karşın adada henüz keşfedilmemiş birçok kaynak bulunmaktadır. Elba'ya yapılacak bir gezi gerçekten ilginç ve yararlı olacaktır.

KOSMOS'dan
Çeviren: Dr. Ülkü ÖZTAN

İNANIŞ ÜZERİNE

Cevad Memduh ALTAR

İnsanoğlunun "İnanış" prosedürünü, bir düşünceye, ya da bir kanıya bağlanma niteliğini taşıyan bir tutum ve bir davranış türü olarak tanımlıyabiliriz. İnsanın böylesine etkilenişini, aynı kökenden gelen "İnanç" ve "İnanış" sözleri simgeler. Bunlardan İnanç, daha çok kesin, değişmez ve otoriter bir ruh düzenini niteler. İnanış eylemi ise, aklın ve ruhun mutlu bileşimi olmaya elverişli bir ortamı yaratmada daha başarılı olduğu kanısının doğmasına olanak sağlamaktadır. Görülüyor ki, bu tür tutum ya da davranışlar yüzünden ortaya çıkan ruhsal ve fiziksel eylemler, birbirinden çok farklı amaçlara yönelik, kendilerine özgü birer prosedür olmanın niteliğini taşımaktadırlar. Onun içindir ki, herhangi bir düşünceyi ya da kanıyı, zorla, baskıyla kabul ettirme eyleminden başka birşey olmayan, tüm dogmatik inançlar ile, insanoğluna, iyiyi, doğruyu, güzeli, baskısız tanıtıp saydırmada büyük rolü olan, İçtenlikle İnanış eylemleri arasındaki büyük farkı, gözden uzak tutmamak gerekir. Bunlardan birincisini, yani dogmatik yoldan oluşanını, Baskı İnancı, ikincisini, yani içtenlikle benimsenenini ise sadece İnanış terimiyle nitelemek yerinde olur. En azından böylesine bir sonuçta gösteriyor ki, İnanç ya da İnanış eylemlerinin, oluşumundan doğan farklı sonuçların incelenip yorumlanmaları, sadece psikoloji biliminin değil, estetiğin de temel konusu olmanın niteliğini taşımaktadır.

İnanç ve İnanış prosedürlerinden yansıyan kavramların, dilde tek kökeni olan "İnanmak" sözü, toplumsal yaşamın en ilkel aşamalarından bile, insanın gözünden kaçmıyan, insanoğlunu yoruma yöneltmiş olan bir eylemi simgelemektedir. Örneğin, Büyük-Britanya adalarının güneybatısındaki Wales bölgesinde, varlığını orta-çağa kadar sürdürmüş olan Kelt'lerin Bard diye niteledikleri halk ozanları, İnanma ya da İnanış eylemi ile, Gerçek kavramı arasındaki farkı, şu çok önemli kıyaslamadan gelen yorumla tanımlıyabilecek bir düşünce düzeyine ulaşabilmişler ve şu atasözünü oluşturmuşlardır: "İşitmek inanmak, görmek gerçektir!". Böylesine bir anlayış, o zamana göre çok önemli sayılması gereken bir yoruma yolaçmıştır. Çünki insanoğlu, değil o eski zamanlarda, hatta bugüne dek, görmeden inanma eğilimini zahmetsizce sürdürmüş, kulak yoluyla, yani işiterek edindiği kanıları, çoğunlukla incelemeden benimsemiye devam etmiştir; böylelikle vakit vakit en tehlikeli dogmalara kolaylıkla kayabilme eğiliminden kendini alamamış ve ancak gözü ile görebildiklerini gerçek saymıştır.

İnsanoğlunun gelişme çabasında, akıl ile ruhun, ortak bir bileşime yönelebilmesiyledir ki, insanın inanış çabasında, daha başka bir doğrultuda biçimlenebilme eğilimi başgöstermiştir ve böylesine bir eğilim, inanış eyleminin, zamanla pozitivist, yani akılcı istekten beslenmesi çabasını yeğ tutmuştur. Böylece insanlık, kritik davranış gibi, araştırıp inceleme tutkusunun yarattığı, verimli bir tatminsizlikten sürekli olarak yararlanmıştır. Deneyden güç alan pozitivist uğraşılar ise, inanış eylemini, bilimsel sonuçlarıyla, bireye ve topluma daha da verimli düzeye ulaştırmıştır.

İnanış prosedürünün, geçmişteki: mitolojik, lejander, teolojik, inkârcı ve dogmatik bilinçlenişlerden sıyrılıp, kritik ve pozitivist stada yaklaşabilmesiyledir ki, insanoğlunun yorum yeteneği, özgür inanışa elverişli bir ortamda gelişebilme olanağını elde etmiştir; ve gene böylesine bir inanç, ya da inanış, insanı, Tanrısal varlığın ve bu varlığın eseri olan, uçsuz bucaksız evrenin ululuğuna, Pozitivist - Metafizik diye nitelenmesi mümkün görülen, akılcı bir inanışla inandırmış ve Makrokozmos ve Mikrokozmos gerçeğine, ancak böylesine çağdaş bir inanışla, biraz olsun yaklaştırabilmenin mutluluğuna erdirmiştir. Onun içindir ki, tabiat ötesini, yani görünmiyeni araştıran metafiziğin, Platon (428/7 - 348/7 M.Ö.) ve Aristoteles (384 - 332 M.Ö.) felsefelerine dayanan Yeni-Platonizme göre, akıl veya duygu kadar, deney yoluyla elde edilecek pozitivist bir anlayışa da bağlanabilmesi mümkündür. Öte yandan batıda, Çek asıllı ünlü terbiyeci Comenius (1592 - 1670), daha 17. yüzyılda, metafiziği "Metaphysicus" terimiyle nitelemiş ve insanoğlunun bu tür çabasını, tabiatı araştırmakla yükümlü görmüştür. Buna göre günümüzde de, insanın kendi iç dünyasına yönelerek elde edeceği sezişin, tabiata dönük akılcı ve pozitivist araştırmaların yaratabileceği kendine özgü metafizik bir anlayışla da oluşabileceği inkâr edilmez bir gerçektir.

Buraya kadar çizilen tablo, insanoğlunun akılcı gelişim çabasına alan olan binyıllar boyunca, inançta ve inanışta ulaştığı değişik düzeyler ile, çağımızın Pozitivist-Metafiziğinden beslenen inanç ve inanış türlerinin ulaştığı aşamalar arasındaki farkı da azçok belirliyecek niteliktedir. Kaldı ki, insanın inanış prosedürü, gelişim çabasının hangi aşamasından beslenirse beslensin, azçok kişiye göre bir inanış olmanın niteliğini sürdürmiye devam edecektir. Belki de akılsal ve ruhsal gelişimin bir bakıma en mutlu yönü de budur. Çünki, ancak baskıyla bir hizaya getirilebilecek olan dogmatik inançların, değişmezlik niteliğini kazanan verimsiz kurallara dönüşmesine karşılık, özgür insanı yetiştiren pozitivist inanışlar, insanoğlunun, daha doğruyu bulabilme tutkusunu kamçılamakta ve tüm insanlığa yararlı olan bilimsel sonuçların elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Onun içindir ki, büyük filozof Emanuel Kant (1724 - 1804), kurallaşmış inançların zararını tanımlama amacıyla şu sözleri söylemekten kendini alamamıştır: "İnanca yervermek için, bilgiyi yerinden etmem gerek!".

Çağdaş felsefe, modern düşüncenin, inanca ve inanışa hak tanıdığı görevi şöyle bir yoruma bağlamaktadır: "İnanç, ya da inanışın önemi, yalnız geleceğe yönelik olmalıdır ki, bunu da ancak İdeâl olarak nitelemek mümkündür! Yaşanmış ve yaşanmakta olan zaman ise, sadece bilimden ve bilimsel bulgulardan beslenen inanışa alan olmalıdır!". Bu da gösteriyor ki, geriye doğru inanış, çoğunlukla bağnazlıktır; ileriye yönelik inanış ise, tümüyle bilimsel gelişimden beslenen akılcı bir inanıştır. Çağdaş felsefenin bu yorumu, geçmişle olan bağları da tazelemede bir bakıma yardımcı olmaktadır; şöyle ki: özlü geleneklerimizi, günümüze kadar sürdürmede yararlı olan çağdaş ve akılcı inanış iledir ki, tüm etnik özellikleri, güzelliklerinden birşey kaybetmeden sürdürebilme, batıl inanç ve hurafelerin bozucu, yıkıcı etkisinden koruyabilme olanağı elde edilmiş olacaktır. Kaldı ki, geleneklerin yenilenip tazelenmesi de bu yoldan olacaktır. Nitekim büyük düşünürümüz Ziya Gökalp te, geleneklerimizin yenilenmesi konusundaki inancını, şöylesine bir yoruma bağlamaktadır; bakınız Gökalp ne diyor: "Herbiri bağımsız ve salt bir karakteri yansıtan kurallar, oturdukları yerlerde oturdukları gibi kalırlar, bir gelecek yaratamazlar. Gelenek ise, yaratma ve gelişme demektir. Çünki gelenek, çeşitli anları birbiriyle kaynaşmış bir geçmişe, arkadan hareket ettiren bir güç gibi, ileri doğru iten tabii bir akıma sahiptir ki, sürekli olarak yeni gelişimler, yeni yönelişler doğurur. Gelenek, kendi başına doğurucu ve yaratıcı olmakla birlikte, kendisine aşılanan yabancı yeniliklerde, damarlarındaki besi suyundan feyiz alarak canlanır ve bayağı taklitte olduğu gibi, çürüyüp düşmez".

Öte yandan, halktan, ya da klâsik edebiyatımızdan kopup gelen öylesine yüce sesler vardır ki, insanoğlunun, özellikle akıl gücünden beslenen inanışına yerveren bu seslerin eskimesi, güncel değerinden kaybetmesi imkânsızdır. Bakınız halk, biraz önce yukarda, Büyük-Britanya'nın Wales bölgesinde orta-çağa kadar kültürel varlığını sürdürmüş olan Kelt'lerin Bard diye adlandırdıkları halk şairlerinin söylediği:

"İşitmek inanmak, görmek gerçektir!"

kavramlı atasözünü, bizde de Bard'larınkine çok yakın, ama daha üstün bir deyimle değerlendirmiş ve şöyle demiştir:

"Aklınla gör, kalbinle işit!"

Zamanının büyük bir dil ve düşün üstadı olan ünlü bilim adamımız Muallim Naci ise, bundan yüz yıl kadar önce, yukarda açıkladığım atasözümüzü, şu biçimde tekrarlıyarak sanatlaştırmış ve bu konudaki inancını şu kanı ile açıklamıştır:

"Aklınla gör, göz haittir kalbine!"
Kalbinle işit, kulak yalancıdır!"

Yukardaki inancıyla Muallim Naci diyor ki, aklınla göreceksin, çünki göz, kalbine maledeceğin duygusal etkilenişleri sana göstermez, nasıl ki, kalbinin duyacaklarını da sana kulak gösteremiyecektir! Güncel, ama idealist bir inanışa, bundan daha güçlü bir örnek vermek mümkün mü?

Şimdi de gene halkın ağzından, aklın ve fikrin önderliğine inanışın bir başka örneğini verelim; bizde halk şöyle diyor:

"Dünya bir gemi, akıl yelkeni, fikir dümeni!"

Görülüyor ki, halk bu inanışıyla, insanoğluna şu akılsal ve pozitivist inanışın öğütünü veriyor ve şöyle diyor:

"Dünya bir gemi, akıl yelkeni, fikir dümeni,
(kullan kendini, göreyim seni!)"

İşte toplumumuzun tam anlamıyla akılcı ve deneyci inanışına örnek olabilecek nitelikte bir başka deyiş:

"İnsan yanılmakla bilgin olur!"

Sadece akılcı davranış, insanı bilime ve bilimin gerçeklerine özgü çağdaş inanışla güçlendirir; ve ancak ileriye yönelik inanç ve inanışın yardımıyladır ki, insanoğlunun, geleceği yaratma, geleceği biçimlendirme amacıyla harcanması gereken ortak çabaya bugünden katkıda bulunma yolunda harekete geçebilmesi olanağı sağlanabilecektir. Nitekim memleketimizde özgürlüğün ilk büyük şairi olan Tevfik Fikret'in de, bundan 80 yıl kadar önce bu konudaki inanışı, şu satırlarda yerini bulmuş ve Fikret şöyle demiştir:

"Herşeye egemen bir güç var ki, yücedir, hatasızdır,
Kutsaldır, erişilmezdir, ona duyguyla inandım.
Yaratılışta gelişim sonsuzdur, bu yüceliğe, Tevrat ile, İncil ile, Kur'anla inandım.
Aklın, sihir dolu o büyük gücünün önlenmezliği karşısında,
Boş inançtan kurtulacak ülkelere, yoksunluğun acısıyla inandım.
Birgün yapacak Fen şu siyah toprağı altın,
Herşey olacak, o bilimden doğacak güçle inandım".

İnanış eyleminin, daha çok geleceğe yönelik olmasını öneren çağdaş felsefe, Milâttan Önce 1100 yıllarında yaşadığı sanılan, büyük din lideri Zerdüşt'ün, bundan üçbin yıl kadar önce sevgiye inanışın sonsuz değerini açıklama kasdiyle yapmış olduğu bir yorumun, güncel değerinden hiçbir şey kaybetmemiş olduğunu da kanıtlamaktadır; Zerdüşt te şöyle diyor: "Başkalarını sevebilmenin sevgisinden daha da büyük sevgi, en uzaktakini ve gelecektekini sevebilmenin sevgisidir: Ben sizlere, en uzaktakini sevebilmenin sevgisini öneririm!". İleriye yönelik, yani çağdaş, hatta idealist olduğu kadar da, bir bakıma akılcı görünen böylesine bir inanışı, bundan daha başka bir deyimle açıklamıya imkân var mı?

- ***Biz bir meslek adamı olarak dünyada acıdan çok daha kötü şeyler olduğunu, hatta ölümden bile daha kötü şeyler olduğunu anlamalıyız. Yaşamınızı istediğiniz gibi yöneltme hakkından yoksun olmak bunlardan biridir. Bu gibi durumlarda esas sorun ölümün ertelenmesi değil, insanın yaşamını nasıl sürdüreceği özgürlüğünü seçebilmesidir, bu yaşamın ne kadar uzun olacağının hiç bir değeri yoktur.***

Dr. Naomi REMEN

- ***Biz teknolojinin, sofrada kalmış olan en son kırıntılarının kucağımıza düşmesini bekleyen, nazlı, şımarık ev hayvanlarına benzeyemeyiz. Biz bir demokrasinin vatandaşları olarak, bilim ve tekniğin toplumumuzdaki doğrultusunu saptamakla ilgilenmek zorundayız, çünkü bilim ve teknik yaşamımızın doğrultusunu saptamakta hızla en esaslı faktörler olmağa başlamışlardır.***

Chifford K. TAYLOR

TÜBİTAK ÖDÜL VERME TÖRENİ
(Proje Yarışması)

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Bilim Adamı Yetiştirme Grubu (BAYG)'nun fen alanlarında üstün kabiliyetli talebelerin geleceğin bilim adamları ve araştırıcıları olarak yetişmelerini teşvik gayesiyle lise talebeleri arasında düzenlediği "Bilimsel Proje Sergisi" Ankara'da Devlet Güzel Sanatlar Galerisi'nde açıldı.

Ödül verme töreninde önce TÜBİTAK, Bilim Adamı Yetiştirme Grubu, Yürütme Komitesi Sekreteri Dr. Galip Karagözoğlu kısa bir konuşma yaptı. Konuşmasında sergiye katılan genç bilimcileri tebrik etti. Talebelerin çalışmalarının başarılı olduğunu, bu başarılı projelerin geleceğe olan güvencemizi arttırdığını belirterek sözü, Grup Üyesi Prof. Ali Rıza Berkem'e bıraktı.

Proje sahibi talebeler toplu halde TÜBİTAK'ı ziyaret ettiler.

Lise ve dengi okullarda fen dallarında üstün başarı gösteren talebelerin hazırladıkları bu sergide; fizik dalında 44, Biyoloji dalında 22 ve Kimya dalında 11 olmak üzere toplam 77 proje sergide yer aldı.

30 Mayıs 1977 günü ziyaretçilere açılan sergi, 3 Haziran 1977 Cuma günü projeler Üniversite Öğretim Üyelerinden meydana gelen Jüri vasıtasıyla değerlendirildi ve talebelerin 16'sının projesi ödüle lâyık görülerek, ödülleri verildi ve sergi bitti.

Prof. A. R. Berkem ise, kalkınmak için bilimsel ve teknik alanda ilerlemenin şart olduğunu, ileri ülkelerin bilimsel ve teknik alanda da ileri olduklarını, TÜBİTAK'ın bilim adamı yetiştirmek için çaba harcadığını, bu serginin de bu çabanın bir eseri olduğunu beyanla, genç bilimcilere başarılar dileyerek mikrofondan ayrıldı.

Dr. Galip Karagözoğlu ödüle lâyık bulunan aşağıda proje ve projeyi hazırlayanın isimleri yazılı bulunanlara ödüllerini verdi.

Biyoloji dalındaki projesiyle birincilik kazanan Ülmen S. Aygın...

Kimya dalında birincilik kazanan Olcay Oğuş'u Prof. Berkem tebrik ederken...

Fizik dalındaki projesiyle birincilik kazanan Nejat Ertan...

Kimya dalında:

Fenerbahçe Lisesinden (İstanbul) Olcay Oğuş "Egsoz Gazından CO'nun Arıtılması" adlı projesiyle birincilik.

Kıbrıs Kurtuluş Lisesinden Mehmet Güvener "Hidrojen ve Oksijenin Kimyasal Reaksiyonunda Açığa Çıkan Enerji ile Makina Çalıştırmak" adlı projesiyle ikincilik.

Ankara Atatürk Lisesinden İlhan Ertenli "Zehirli Baca Gazlarının Zararsız Hale Getirilmesi" adlı projesiyle üçüncülük.

Kıbrıs Lefkoşe Lisesinden Sıtkı Atay, "Kanlıdere Pis Suları: Bu Suların İnsan Sağlığına Zararları ve Alınacak Tedbirler" adlı projesiyle üçüncülük.

Biyoloji dalında:

Kıbrıs Anafartalar Lisesinden Ülmen S. Aygın "Gübreden Tabii Gaz Elde Edilmesi" adlı projesiyle birincilik.

İstanbul Erkek Lisesinden Serdar Efe "Bitkide Sıvıların Hızlarının Ölçümünde Yeni Bir Yöntem" adlı projesiyle ikincilik.

Fen Lisesinden Bahri Bilir "Penthylentetrazolün Öğrenme ve Hatırlatma Üzerine Etkisi" adlı projesiyle ikincilik.

İzmir Kız Lisesinden Emel Yıldız "Peracentrotus Segmantasyonuna Deterjan Yapıcı Maddelerin ve Piyasa Deterjanlarının Etkileri" adlı projesiyle üçüncülük.

İzmir Kız Lisesinden Nurgöl Çarkacı "Paracentrotusun Segmentasyon Devreleri Üzerine Sanayi Artıklarının Etkisi" adlı projesiyle üçüncülük.

Fizik dalında:

İstanbul Erkek Lisesinden Nejat Ertan "Öğrenme Yeteneği Olan Sistemler" adlı projesiyle birincilik.

Rıza Şah Pehlevi Lisesinden Erhen Gülmez "Manyetik Alanın Güncel Uygulamaları" adlı projesiyle ikincilik.

Aydınlıkevler Lisesinden Şafak Akça "Elektromanyetik Dalgalarla Uzaktan Kumanda" adlı projesiyle ikincilik.

İzmir Atatürk Lisesinden Yavuz Ergönenç "Hırsız Tuzağı" adlı projesiyle üçüncülük.

İstanbul Pertevniyal Lisesinden Abdullah Çağlar "Işık İle Kumandalı Araba" adlı projesiyle üçüncülük.

İstanbul Kabataş Erkek Lisesinden Tarık Erkan "Elektronik Selektör" adlı projesiyle üçüncülük.

Mardin Öğretmen Lisesinden Nursal Paşaoğlu "Çarpım Tablosu" adlı projesiyle teşvik.

Sivas Pamukpınar Öğretmen Lisesinden Arif Öztürk "Elektronik Göz" adlı projesiyle teşvik ödülü kazanmışlardır.

Kıbrıs'tan 3 talebenin ödül almasına töreni izleyenler sevindi. Ayrıca Mardin ve Sivas gibi Anadolu'nun zor şartlarına rağmen proje hazırlayan ve teşvik ödülü almaya lâyık bulunan Nursal Paşaoğlu ile Arif Öztürk uzun uzun alkışlandı.

Genç bilimcilerin proje sergisi alâka ile gezildi. Takdirlerle karşılandı.

Genç bilimcilere başarılar dileriz.

Sunan: Mehmet YILDIRIM

PLÂTİN'İN TEKNİK DEĞERİ

Derleyen: **Hıfzı GÜNDEM**
Yük. Mühendis

Bilmece çözmekten hoşlanıyorsanız şunu deneyiniz:

Diş dolguları, nişan yüzükleri, gözlük camları, ekmek kızartıcıları ile benzin, cam elyaflı perdeler, sun'i gübre, oto katalitik konvertörleri ortaklaşa neye sahiptirler?

Çözümü: Bunların hepsinin üretilmesi yeryüzünün en pahalı, fakat en az tanınan madenlerinden biri olan plâtine bağlıdır. Bir çok kimse plâtinin sadece kuyumculukta kullanıldığını sanır. Halbuki dünya üretiminin yüzde 75'i sanayide kullanılıyor. Plâtin dünyanın gıda, elyaf ve yakıt üretimini arttırıp fiatlarını düşürdü. O uçaklarda, gemilerde, ev cihazlarında ve bilgisayarlarda kullanılıyor. Onsuz, Apollo uzay aracı aya ulaşamayacaktı. Kalbinizden rahatsız iseniz, hayatınız plâtine bağlıdır: Kalbi çalıştıran cihazın minik elektrodlarında güvenle kullanılabilecek biricik maden odur.

Asırlarca, bu harikulâde madenin neye yaradığını kimse bilmedi. M.Ö. yedinci yüzyıl Mısırlıları süs eşyası yapmak için plâtin kullanmış ve tarih öncesi Güney Amerika yerlileri ondan yüzük, düğme gibi şeyler yapmış olmalarına rağmen, bu madenin tasfiye işlemi çağımıza kadar bulunamamıştı. Kolombiya nehirlerinde altın arayan İspanyol madencileri buldukları plâtin parçalarını önemsememişlerdi. O bölgenin Kızılderilileri buldukları plâtinleri olgunlaşmamış altın sanmışlar ve olgunlaşıp sararması için tekrar nehir sularına atmışlardı. 19. yüzyılda Ruslar plâtin para (ruble) basmışlardı. Onun ithaline müsaade edilmeyen ülkelerde, altın kaplanarak gümrükten geçirilirmiş. Ama bugün plâtin sağlanmazsa, birçok endüstri ciddi bir bunalıma girer. Teknik dünyada bu süs madenine değer kazandıran özellikleri eşsiz olup, kısmen de çelişkilidir. Plâtin buharlaşan asitlere ve kimyasal maddelere olağanüstü dayanır; erime sıcaklığı 1760°C (Çeliğin 1315°C)'dir. Bundan dolayı cam elyafı Vereyon gibi sun'i liflerin üretiminde kullanılır; plâtinin içine delinmiş mikroskobik deliklerden erimiş bir karışım geçirilerek bu lifler çekilir. Laser cihazlarında kullanılan kristaller gibi, kaliteli gözlük camları, fotoğraf mercekleri ve renkli televizyon tüpleri plâtin potalar içinde üretilir. Başka bir malzeme böyle kesif bir sıcaklık ve korozyona elverişli bir atmosfer içinde çabucak bozulur.

İçine biraz iridyum ve rutenyum katıldığı zaman, plâtin en sert madenlerden biri haline gelir. Usturalara ve cerrah aletlerine katıldığında en keskin ve dayanıklı kesici ağızlar sağlanmış olur. Saf, plâtin kırılgan olmayıp dövülebilir. 30 gramlık bir plâtin haddeden çekildiğinde 25/1000 mm kalınlığında bir levha elde edilir ki bu levha bir tenis kortunu örtebilir veya bu 30 gramdan kıl inceliğinde 115 metre uzunluğunda bir tel çekilebilir.

X-ışınları cihazını geliştirmek için W. Röntgen'e ve elektrik ampulünü mükemmelleştirmek için T. Edison'a cam içinde hava sızdırmazlığı sağlıyan plâtinin bir özelliği idi. İlk telsiz mühendisleri onu radyo tüplerinde kullanmışlardı. Bu gibi işler için onun daha ucuz benzerleri bulundu ise de, yüksek hızlı bilgisayarlarda kullanılan mikro devrelerdeki gibi güvenlik ve uzun ömür ilk şart olan yerlerde plâtin hâlâ rakipsizdir. Plâtin - Kobalt alaşımından yapılan mıknatıslar çok hassas kol saatlerinde ve minyatür aletlerde dinamik gücü sağlar. Teknelere yerleştirilen plâtin kaplanmış anodların ürettiği alçak voltlu akım çelik gemilerin altını ve giriş borularını uzun zaman pastan, kabuklu hayvanlardan koruyup ömrünü uzatır.

Havacılık da plâtin sayesinde daha güvenli hale geldi. İlk jet uçakları çok soğuk stratosferde uçarken yanma durduğu zamanlar kaza olurdu; fakat bütün hava şartlarında kızıl sıcaklığı koruyan plâtin uçlar takıldıktan sonra, yanma arızaları son buldu.

Katalizörlerin şahı olarak tanınan plâtinin bugün en önemli faydası gıdalarımıza ve enerji kaynaklarımızadır. Hemen hemen dünyanın bütün nitrik asidi —sun'i gübrenin ana maddesi— insan kılının üçte biri inceliğindeki plâtin - rodyum telinden yapılmış bir süzgeç üzerinde

amonyak ve oksijenin birleşmesi ile üretilir. Bu konuda bir imalâtçı diyor ki: "50 yıl önceki gibi, hâlâ plâtin kullanmadan nitratlar elde etse idik, üretim o kadar yavaşlar ve maliyet o kadar yükselirdi ki, daha çok insan aç kalırdı".

Petrol kimyagerleri 1950 yılında plâtinin benzin verimini arttırabileceğini buldular. Bugün her tasfiyehanenin ortasında, plâtin ile kaplanmış makarna biçiminde seramik malzeme ile içi doldurulmuş bir cihaz vardır. İçinden geçen ham petrol buharından enerjinin her zerresini emerek, bu katalizör oktan derecesini yüzde 300 arttırır; buna karşılık maliyet galon başına bir peniden daha az yükselir.

Yeni egzos temizleyicileri aşağı yukarı aynı prensiple çalışır. Paslanmaz çelik kaplar içinde plâtin - Paladyum ile kaplanmış seramik bazlar vardır ki bunlar karbonmonoksit ve yanmayan hidrokarbonları zararsız karbondioksit ve su buharına dönüştürür.

Her konvertörde sadece bir zerre kullanıldığına göre A.B.D.'de bir yılda satılan otomobiller için 15.000 Kgr.'dan daha çok plâtine ihtiyaç vardır. Bu miktar bugün bütün endüstride kullanılan plâtin kadardır. Artan ihtiyaç nasıl karşılanacak?

Plâtin pek az yerde ekonomik miktarlarda bulunmakta ve yılda yaklaşık 75.000 Kgr. üretilmektedir (yaklaşık üçte ikisi Güney Afrika'dan, üçte biri Sovyetlerden). Şükürler olsun o kadar bozulmaz bir madendir ki eskiyen potalar, Katalizörler ve diğer cihazlardaki plâtinin yüzde 95'den fazlası tekrar tekrar kullanılmak üzere işlem görür. İktisatçıların tahminlerine göre dünyanın artan ihtiyacının yarısı, mevcut plâtinin tekrar kullanılması ile ve geri kalanı da Güney Afrika ve Sovyetlerdeki maden yataklarından karşılanabilir.

Plâtine dünya çapında saldırıyı arttıran diğer bir önemli teknik ufukta yenilik belirmiştir - yakıt pili (Fuel cell) güç santralları. Bir kaç yıl içinde bu santrallar dünya enerjisinin büyük bir bölümünü sağlayabilirler.

Bunun prensibi eskidir. 1807 yılında, İngiliz bilgini H. Davy bulmuştu ki çok ince bölünmüş plâtin, oksijen ve hidrojenle karşılaştığı zaman, yanma olmadan (veya alevsiz) ısı verebilir. 1837'de aynı teknik ile elektrik elde edilebileceği bulundu. Gemini ve Apollo uzay araçlarında elektrik enerjisi sağlamak için küçük yakıt pilleri kullanıldığı bu zaman muazzam bilgi birikiminden yararlanmağa başlandı. Bu zamana kadar bu prensipten yalnız kendiliğinden ateşlenen çakmaklarda ve kampçıların hâlâ kullandığı alevsiz ısıtıcılarda pratik olarak uygulanıyordu.

Enerji kıtlığından ötürü her yerde kullanılan yakıt pillerini yapma yarışı sürmektedir. 15 Watlık bir yakıt pili piyasaya çıktı. Bir evrak çantası büyüklüğünde ve ağırlığındaki bir yakıt pili uçak işaret lambalarına ve deniz seyrisefer ışıklarına yetecek akımı sağlar. Daha büyük yakıt pilleri geliştirmek için bir çok elektrik ve gaz şirketi yatırım yapmaktadır. Bu pillerin ölçüleri binalar ve alış-veriş merkezleri için bir ev brülörü büyüklüğünden başlayıp 20.000 kişilik bir yerin elektrik ihtiyacını karşılayacak olanların boyu 5,5 m.'ye varır.

Yakıt pili prensibi şaşılacak kadar basittir. Pilin içinde plâtin tozu serpilmiş ince plâstik levhalar veya karbon kâğıtları vardır. Kimyasal reaksiyon için gerekli hidrojen tüp içine konmuş propon, tabii gaz, buharlaşmış gaz yağı veya benzinden sağlanır. Gerekli oksijen havadan alınır. Bu gazlar, levhalara yapışmış plâtin tozları üzerinden geçerken elektrik akımı üretirler ki bu akım normal devrelere gider. Havayı devrettiren bir vantilâtörden başka hareketli parçaları olmadığından hassas tolerans kaygısı yoktur.

Bu cihazlarda hemen ses ve titreşim yoktur; çok az ısınır ve egzoslarından zararsız karbon dioksit, su ve havadan başka bir şey çıkmadığından sağlığa zararlı değildir. Bakım yapılmadan senelerce çalışabilir. En iyi özelliği de ekonomik oluşlarıdır. Bugünün elektrik üreten sistemlerinde yakıt enerjisinin yüzde 60 - 80'ninin kaybına sebep olan türbinler, miller, çarklar veya sürtünme olmadığından, her yakıt biriminden üçte bir daha çok elektrik üretirler.

Plâtinin yeni bir kullanma potansiyeli tıp alanında su yüzüne çıktı. 1970 yılında Michigan State Üniversitesinden biyofizikçi B. Rosenberg ve L. V. Camp iğne ile zerk edildiğinde büyük ve küçük farelerdeki habisurları durduran ve ekseriya tamamen yok eden bir plâtin bileşiği buldular. İngiltere ve A.B.D.'deki 40 kadar sağlık yurdunda yapılan denemelerde insan kanserlerinin bazılarında çok yararlı sonuçlar alındı - özellikle tenasül idrar sistemindeki katı urlar ve kan kanserlerinin bazılarında. Bu özel bileşik bütün hastalara yaramadığından ve böbreklere dokunabileceğinden, zararlı yan tesirleri olmadan kanseri tedavi edebilmek için diğer plâtin bileşikleri denenmektedir.

Rosenberg diyor ki: "Bundan başka ancak bir kaç tane madde ümit verici olmuştur". Sonuç olarak, bir zamanlar işe yaramadığından atılan bir maden için bütün bunlar az şey sayılmaz.

ÖZEL ARABA VE OTOBÜS YOLCULUKLARINDA NELERE DİKKAT ETMELİYİZ?

Nizamettin ÖZBEK

I. ÖZEL ARABA YOLCULUĞU

Özel bir araba ile yapılacak yolculuğun amaç ve süresi ne olursa olsun, önceden kimi şeylerin düşünülmesi ve denetlenmesi gerekir:

1. BIRAKILACAK YUVA: Evimizi, olduğu gibi bırakamayız. Kimi düzenlere ve önlemlere gerekseme vardır.

2. KURULACAK YOLCULUK YUVASI: Arabamız evimiz gibi rahat olmalı. Evimizin devamı olmalı.

3. BİR BÜTÇE DÜZENLENMESİ: Yolculuğa çıkmakla hesaplarımızı durduramayız. Hesaplar sürecek daha da büyüyecek. Bu bakımdan geçici bir bütçeye gerekseme olacak.

4. BİR YOLBOYU SEÇİLMESİ.

5. YOLCULUĞUN SAATLENDİRİLMESİ.

6. GÖTÜRÜLECEK ŞEYLER.

7. BİR YOLCULUK NEŞESİNİN HAZIRLANMASI.

1. Bırakılacak Yuva

- Çocuklar (Koruyacak kişi ve para düşünülecektir).
- Hayvanlar (Köpek, kedi, kuş ... v.b. akvaryum) Bakacak ve koruyacak kişi.
- Bitkiler (saksılar, ağaçlar ... v.b.) Bakıcı bulunacaktır.
- Eşyanın korunması (mobilya, halı, perde) güneş, akıntı ve rüzgâra karşı önlemler alınacaktır.
- Gaz, elektrik, su, kapu ve pencereler kapatılacaktır.
- Ödenecek faturalar: gereği düşünülecektir.
- Yolculuk adresleri ilgililere verilecektir.
- Hırsızlığa karşı önlemler alınacak, değerli şeylerin korunması (kasa) sağlanacaktır.
- Abonman servisleri (elektrik, su, telefon v.b.) ile ilgili ödemeler göz önünde tutulacaktır.

2. Kurulacak Yolculuk Yuvası

Arabanın durumu: frenler, motor, elektrik donatımı,

- Yağlama,
- Lastiklerin durumu ve havası,
- Arabanın iç ve dış temizliği.

Tümleme (ikmal) - Yol azığı işleri,

- Yolcular
- Araba (1 küçük bidon yedek benzin).

Taşınacak belgeler:

- Kimlik kartı,
- Ehliyetname, trafik ruhsatı.

3. Bir Bütçe Düzenlenmesi

1. Kendimiz: Barınma, yemek, çeşitli,
2. Araba: Benzin, yağ, park,
3. Para: Çek, ya da banka hesabı.

4. Bir Yolboyu Seçilmesi

En son yol durumunu gösteren bir haritaya göre,

- Rahat,
- Kısa,
- Eğlenceli.

5. Yolculuğun Saatlendirilmesi

- Kalkış, varış,
- Yemek,
- Molalar.

(Gidilecek yere tasarlanan saatten daha geç varmak, bitkin bir durumda, birçok tehlikeyi göze alarak erken ya da vaktinde varmaktan daha iyidir). Hesapsız hız her zaman zararlıdır.

6. Götürülecek Şeyler

- Eşya,
- Elbiseler,
- İlâçlar (aspirin, araba tutmasına karşı ilâç, arı sokmasına karşı ilâç, pamuk, tentürdiyot, termometre).

Araba alacağından fazla yüklenmemeli, özellikle üst bagaja, havaleli ve ağır yük almamalı.

7. Bir Yolculuk Neşesinin Hazırlanması

- Davranışımızla (Hoşgörülü, sakin),
- Araç ve gereçlerle (Okunacak şeyler, çocukları oyalayacak oyunlar ... v.b.).

II. OTOBÜS YOLCULUĞU

Yolcu Olarak

- Vaktinde gelerek, bilet numarasına göre arabadaki yerini almak, ara yolu kapamamak,
- Hareket ve davranışlarıyla şoförü ve öteki yolcuları rahatsız etmemek (Yüksek sesle konuşmak, şarkı söylemek, yanındaki yolcuya yer bırakmıyacak biçimde oturmak, kokusundan öteki yolcuların rahatsız olabileceği şeyler yemek).
- Araba hareket halinde iken şoförle konuşmamak,
- Şoförün dikkatini saptıracak hareketlerden sakınmak (Bağırma, kavga, şaka),
- Özellikle hareket halinde, hangi nedenle olursa olsun, şoförle tartışmaktan kaçınmak,
- Otobüsü kirletmemek,
- Geçiş yoluna öteberi koyarak yolcuların gelişgidişini engellememek,
- Molalarda belirli süre dolmadan yerine dönmek,
- Beraberinde, akıcı, kokucu ve yanıcı madde taşımamak,
- Çocukların davranışlarıyla şoförü ya da öteki yolcuları rahatsız etmesine meydan vermemek.

Şoför ve Yardımcısı Olarak

- Arabanın güvenliği ile ilgili önlemleri almak ve denetlemek (Frenler, lastikler, cam silecekler, ışıklar, korna ... v.b.),
- Yolcuların eşyasını ezilmeyecek ve bozulmayacak biçimde yerleştirmek ve yolcunun istemesine bakmadan teslim edilen eşyaya karşılık makbuz vermek,
- Biletlerde belirtilen saatte hareket etmek,
- Molalarda, bildirilen duruş sürelerine kesinlikle uymak, uzatıp kısaltmamak,
- Teyp çalarak yolcuları rahatsız etmemek,
- Öndeki araca sokulmamak, izleme mesafesini kuralına uygun olarak almak (yapılan hızın her 15 Km.'si için bir araba boyu),
- Belli ve hesaplı bir hızla giderek sık sık önde giden aracı geçmeğe çalışmamak (Hız: araç, yol ve hava durumu, yük, trafik durumu).
- Yarıştan kesinlikle sakınmak,
- Toplam 9 saatten fazla direksiyon başında kalmamak (sürekli olarak 5 saat).

YARARLANILAN YAPITLAR:

1. L'ART de Voyager - *La Prevention Routiere*
2. Trafik Güvenliği ve ŞOFÖR - *Nizamettin ÖZBEK*
3. Motorlu Taşıt Bakımı - *Nizamettin ÖZBEK*

NOT: *Bu yazı Ankara Radyosunda yayınlanmıştır.*

- Po Usta: *"Çekirge, ben küçük bir çocukken bir gün bir çukura düştüm. Kemiklerim kırıldı. Çıkabilmem imkânsızdı. Muhakkak ölecektim. Bir yabancı geldi ve beni kurtardı. Bana bir borcu ödediğini söyledi. Dedi ki; "Yıllar önce kendine yapılan iyiliği ancak 10 kişiye yardımla ödermiş". Böylece iyilik göldeki çakıl taşları gibi çoğalır. Ben onun 10 borçlusundan biriyim. Sen de benim. Şimdi sen 10 alacaklı bul kendine..."*

- *Göğü suda arayan balığı ağaçta bulur.*

Çin Özdeyişi

- *İnsanlığın şu anda gereksediği şey, bilimsel düşünme yollarından geri çekilmek değil, Pandora'nın kötülüklerini önleyebilmek için her insanın, bilim ve tekniğin yönelttiği yollarda bir bilinçlenme patlaması göstermesidir.*

Benley GLASS

MATEMATİK TARİHİNE BİR BAKIŞ

Dr. Selçuk ALSAN

ISAAK NEWTON (1642-1727): İngiliz. Newton denince hatıra şu keşifler gelmektedir: mekaniğin ana kanunları, yerçekimi kanunu, beyaz ışığın ayrışım kanunu, ışığın korpüsküler dalga teorisi, sıcak cisimlerin soğuma kanunu, lüzucî sıvılarda harekete direnç, termometre, yansımalı teleskop. Cılız bir bebek olarak doğdu, papaz yaşayacağını hiç sanmıyordu, fakat 84 yıl hiç hasta olmadan yaşadı. Babası o doğmadan ölmüştü, üvey babası ve annesi onu 3 yaşındayken köydeki büyükannesine bırakıp uzağa gittiler. Köy okulunu bitirdikten sonra köyden 10 km. uzaktaki kasaba okuluna gitti. Gariptir ki Newton ömür boyu evinden 180 km.'den fazla uzaklaşmadı. Hayatında hiçbir macera olmadı. Sessiz, zeki gözükmeyen, kısaca boylu sıradan bir adam görünüşünde idi. Bazen sohbeti yarım bırakır, susar ve düşünceye dalardı. O zaman hareketli, hayat dolu gözleri donup kalırdı. Böyle erkekler kadınlarla başarılı olamazlar. Newton da evlenmedi. Çocukken kasaba okulunda Miss Story adlı bir kızı sevmişti, kız gerçekten eşsiz bir kızdı. Bu ömrünün tek romantik aşkı oldu. Newton Story'ye ömür boyu sadık kaldı. Yaşlılık günlerinde bile artık ak saçlı bir ihtiyar olan Story'yi ziyaret ederdi. 18 yaşında Cambridge'deki Trinity Kolejine başladı. Orta bir öğrenciydi. Neşeli arkadaşları vardı, cümbüş yapmak için bazen geceleri okuldan kaçarlardı, ancak Newton danslara ve şarkılara katılmaz, istemeye istemeye eğlenenleri seyrederdi. Onun aklı başka şeylerdeydi, daha küçücükken mekanik oyuncaklar yapmaya başlamıştı: bir farenin döndürdüğü un değirmeni, suyla çalışan tahta bir saat gibi. Fakat yine de kimse bu taşralı gösterişsiz öğrencinin birkaç yıl sonra ne kadar büyük bir araştırıcı olacağını tahmin edemezdi. Bu değişmeyi dıştaki bir olayla izaha imkân yoktu, bu olay onun güçlü beyninin derinliklerinde meydana geldi. Bu sivri damlı köy evinin kaba tahta masası üzerinde merceklerle güneş ışığının tayfını elde etti. Ona yerçekimini ilham eden meşhur elma bu köy evinin bahçesinde yere düştü. Newton hastalık derecesinde onurlu, alıngan, otoriter ve işlerini yavaş yavaş yapan bir insandı. Gökte ayı yerinde tutan güçleri biliyordu, fakat dünya bunu ondan 20 yıl sonra öğrendi, buluşlarını yayınlamayı sevmiyordu. Bir slogan gibi sık sık tekrarladığı bir cümle vardı: "Ben burada hipotez uydurmuyorum". Öfkeyle mektuplar yazardı: "İnandım ki insan ya hiçbir şey keşfetmemeli, ya da bütün gücünü keşiflerini savunmaya harcamalı".

René DESCARTES

FERMAT

PASCAL

Kendinden önceki matematikcilerin eserlerini, özellikle Euclide, Descartes ve Kepler'i okumuş bulunuyordu. 23 yaşında bilimde büyük bir çığır açacak olan *diferansiyel calculus*'u buldu (bir fonksiyonun türevini veya entegralini almak). Newton türev yerine *FLUXİON* terimini

kullanıyordu. Newton'a göre bir eğri bir noktanın devamlı hareketinden doğan bir geometrik yerdi, bu hareket sırasında noktanın koordinatları devamlı değişmekte idi, Newton değişen miktara *fluent*, değişme hızına ise *fluent'in fluxion'u* (dy/dx) diyordu. Aynı yıl İngiltere'de veba salgını başladı, Newton da birçokları gibi evine kapanıp kaldı, fakat bu sırada boş durmuyor, yerçekimi (gravite) ile ilgili düşüncelerini geliştiriyor ve optik araştırmalar yapıyordu. Daha sonra üniversite'ye profesör oldu ve 20 yıl bu görevde kaldı. Bu sırada renkler üzerine ileri sürdüğü teoriler bilim dünyasında şiddetle eleştirildi, gerçi görüşleri yanlıştı, fakat eleştiri o denli aşırı idiydi ki Newton bir daha hiçbir şey yayınlamamaya karar verdi. Diferansiyel calculus üzerindeki buluşlarını yayınlamamış olması yüzünden ömrünün son yıllarında Leibniz ile arasında tatsız bir tartışma başladı, her ikisi de bu konuyu ilk önce kendisinin bulduğunu iddia ediyordu. 1679'da *yerçekimi kanunlarını* keşfetti, 1687'de ünlü eseri *principia*'yı yazdı. 1692'de iki yıl süren bir akıl hastalığı geçirdi. 1703'de Kraliyet Bilim Derneği Başkanlığına getirildi ve 1705'de şövalye ünvanını aldı. Westminster Abbey'de gömülüdür. Newton günde 18 - 19 saat çalışırdı. Dalgınlığı çok dikkati çekerdi. Birgün evine dostlarını yemeğe çağırmıştı, size şarap getireyim diyerek yemek odasından dışarı çıktı ve bir daha geri dönmedi, dostları merak ederek aradıklarında onu kilisede buldular, odadan çıktıktan sonra ziyafeti unutmuş, doğru yatak odasına giderek soyunmuş, kilise elbiselerini giymiş, sonra da dua etmeğe gitmişti. Bir başka gün onu bir tepede elinde dizginlerle buldular, at ortada yoktu, Newton tepeye çıkarken attan inmiş ve onu yedeğe alarak yokuşu yaya çıkmaya başlamıştı, at bu sırada onun dalgınlığından yararlanıp "hürriyeti seçmiş", Newton ise farkında bile olmadan dizginleri yerde sürüyerek tepeyi çıkmıştı.

Newton insanlığa şöyle sesleniyordu: "Dünya beni ne gözle görür, bilemem. Fakat kendi gözümde ben keşfedilmemiş gerçeklerin engin okyanus'u kıyısında oynarken zaman zaman diğerlerinden daha renkli bir taş veya kırmızı bir kabuk arayan küçük bir çocuğum".

G. W. LEİBNİZ (1646 - 1716): Alman. Leibniz felsefe, matematik, hukuk ve teoloji tahsil etmişti, Latince, Yunanca ve Sanskritce biliyordu. Hukuk doktorluğu reddedilince Leipzig'den Nüremberg'e gelmiş ve orada yaşamıştır. *Acta Eruditorium* adlı bir dergi çıkarıyor ve yazılarını burada neşrediyordu. *Determinant teorisi*ni başlattı ve *multinom teorem*ini kurdu [multinom teoremi $(a + b + c + \ldots + \ldots)^n$'in açılmasını verir]. Ömrünün son üç yılında *diferansiyel calculus*'u bulmuştur, bu konu üzerinde Newton ile aralarında tartışmalar oldu. Entegral işaretini ($\int$) ilk kullanan Leibniz olmuştur. Bilindiği gibi entegral, bir eğrinin altında kalan alanı verir, entegral alınırken sonsuz küçük alanların toplanması söz konusudur, işte $\int$ işareti latince toplama anlamına gelen SUMMA kelimesinin ilk harfi olan S'nin uzatılmış şeklidir. Diferansiyel Calculus'un keşfi ile modern yüksek matematik başlamış oluyordu, buna rağmen Leibniz'in cenaze töreninde yalnız sekreteri hazır bulunmuştu!

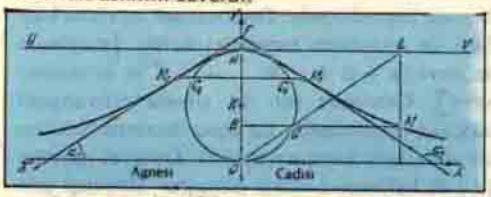
Isaacus NEWTON

LEIBNIZ

Leonhard EULER

RENE DESCARTES (1596 - 1650): Fransız. Matematikçi, anatomist, fizikçi ve filozof. Descartes bugün kendi adı ile anılan La Haye (Touraine) şehrinde doğdu. 8 yaşında Cizvit papazlarının okuluna başladı. Sabahları çok geç kalkar, yatakta matematik çalışırdı, sabah yatak-

ta geçen bu saatler onun en verimli saatleri olmuştur. 1612'de okumaktan vazgeçip Paris'e geldi, 1617'de orduya girdi ve asker olarak 5 yıl Avrupa'yı gezdi, fakat askerliği sevmiyordu, Hollanda'ya yerleşerek orada 20 yıl kaldı ve huzursuz olduğundan 15 kere adres değiştirdi. Kraliçe Christine tarafından davet edildiği İsveç'te soğuk alıp öldü. Descartes Fermat ile birlikte *Analitik Geometri*'nin kurucularından sayılır. Bundan başka 3. *ve 4. dereceden denklemleri* çözmek için formüller bulmuş ve *negatif sayıların* önemini belirtmiştir. Ayrıca geometrik optik ve mekanik üzerindeki çalışmaları ve makine - hayvan teorisi ile de tanınır. Kıskanç ve kaprisli bir insandı. Eskrimi severdi.



Descartes felsefe alanında şüpheciliği yüceltmiş *(skeptisizm)*, şüpheli bütün gerçekleri yok farzederek işe sıfırdan başlamış ve dünyadaki gerçekler arasında yalnız bir tanesinin doğru kabul edilebileceğini belirtmişti, bu gerçek düşünen bir insanın yaşamakta olduğu idi, Descartes bunu şöyle ifade etmişti: *"Düşünüyorum, öyleyse varım"*. Daha sonra bu prensipten hareket ederek tümdengelim (dedüksiyon) yolu ile diğer gerçekleri buldu. Descartes böylece felsefeye Ortaçağların karmaşık skolastik metodları yerine matematik kadar açık ve mantıkî yeni bir metod getirdi. Ne gariptir ki Descartes'den 400 yıl sonra 20. yüzyılın en önemli psikiyatr'larından Alman asıllı Amerikalı *Erich Fromm* da içinde yaşadığı toplumun ruh hastalıklarına yol açtığını belirten ünlü *"Sağlam Toplum" (Sane Society)* kitabında şöyle diyor: "Elinize bir kâğıt, kalem alıp geleceğinizle ilgili olaylardan gerçekleşmesi mutlak olanları bir liste halinde yazmağa çalışın, göreceksiniz ki ancak tek bir şey yazabilirsiniz, o da birgün öleceğinizdir". Fromm bu tip toplumlarda yaşıyan insanların yarınlarından nasıl emin olamadıklarına değiniyor, yarına güvensizliği ruh hastalıklarında büyük bir etken olarak görüyor, onun felsefesi şöyle formüle edilebilir: "Öleceğim, öyleyse varım. Varım ama yaşıyor muyum? Öleceğimden başka hiçbir şeyden emin olamadığım bu düzende yaşamam ruh sağlığım pahasına mümkün olmuyor mu?" Ortaçağda insanlar şüphe ne bilmezlerdi, onlar için gerçek asillerin, kralların ve kilisenin söyledikleri idi. Sonra bir Descartes çıktı, şüpheyi bilimsel bir metod haline getirdi. Bütün yenilikler o güne kadar öğretilenlerden şüphe eden insanlar sayesinde mümkün oldu. İnsanlara paralarına göre değer biçen toplumlarda şüphe günlük hayata kadar girdi ve onu içten kemirmeğe başladı, insanlar kendi ruhsal değerlerinden, yarınlarından ve içinde yaşadıkları toplumun değer yargılarından şüphe etmeye başladı. Zamanla insanlar yaşamak ile varolmak arasında bir ayırım yapmaya başladı, varolmak insanın beğenmediği bir dünyada yalnız bedensel ihtiyaçlarını, o da çok zorlukla, yerine getirerek zaman öldürmesi idi; yaşamak özlenen bir dünyada ruh ve bedenin zenginleştirilmesi ile mümkün olabilirdi. Bir filmde sevdiğinden ayrılmak zorunda kalan adama yaşlı filozof soruyordu: "Onsuz yaşayabilecek misin?". Gururu ağır basan adam "tabii" demişti, fakat filozof inanmaz şekilde başını iki yana sallayarak şöyle diyordu: "Yo, hayır, yaşayacağını sanmıyorum, sen bundan sonra yalnızca var olacaksın!" Başka idealler bulup yaşamağa başlamadıysa o adam belki var bile olamamıştır, fakat herhalde Descartes gibi zamanla sınırlı olmayan bir yaşantıyı tercih ederdi. Bugün yaşasa Descartes belki de şöyle söylerdi: "Düşünüyorum, öyleyse varım ve ... sonum yakındır".

PİERRE DE FERMAT (1601 - 1665): Fransız. Toulouse'lu bir deri tüccarının oğlu olan Fermat hukukcu ve Gelirler Dairesi Müdürü idi, matematikle boş zamanlarında uğraşırdı. Fermat Descartes ile birlikte *Analitik Geometri*'yi kurmuş, ayrıca kendi başına *İhtimaller Hesabı*'nı başlatmış, bugün adı ile anılan üç eğri bulmuş ($x^m y^n = a$ *Fermat hiberbolü*, $y^n = ax^m$ *Fermat parabolü*, $r^n = a\theta$ *Fermat helezonu*), modern sayı teorisini kurmuştur. Fermat *Agnesi Cadısı* diye bilinen eğriyi de bulmuştur (Maria G. Agnesi filozof ve matematikci bir kadındı, biraz acayipti, geceleri uykuda gezerdi, 18. yüzyılda bulduğu eğriye Agnesien veya Agnesi cadısı denmektedir). Fermat çok ilginç 9 *teorem* bıraktı, bu teoremleri ölümünden sonra başkaları ispatladılar, şimdi bu teoremleri sırasıyla verelim:

1. p ve a asal sayı ise $a^{p-1} - 1$ p ile bölünür.
2. Tek asal sayılar p ise:

$$p = \left(\frac{p+1}{2}\right)^2 - \left(\frac{p-1}{2}\right)^2$$

3. $4n + 1$ şeklinde bir asal sayı daima iki kare toplamı olarak ifade edilebilir (örneğin $5 = 4 + 1$, $9 = 9 + 0$, $13 = 9 + 4$, $17 = 16 + 1$...)

4. $4n + 1$ şeklinde bir asal sayı kenarları tamsayı olan bir diküçgenin ancak bir kere hipotenüs'ü olabilir, bu sayının karesi iki kere, küpü üç kere hipotenüs olabilir: $5 = 4 + 1$
$5^2 = 3^2 + 4^2$, $25^2 = 15^2 + 20^2 = 7^2 + 24^2$,
$125^2 = 75^2 + 100^2 = 35^2 + 120^2 = 44^2 + 117^2$

5. Negatif olmayan her tamsayı 4 veya daha az karenin toplamı olarak ifade edilebilir (örneğin $15 = 3^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2$, $16 = 4^2$, $17 = 4^2 + 1^2$, $18 = 3^2 + 3^2 = 4^2 + 1^2 + 1^2$ vs.)

6. Kenarları tamsayı olan bir diküçgenin hipotenüsü tam kare olamaz. Bir diğer deyişle kendisi tam kare olan bir tamsayının karesi iki tamsayının karesinin toplamı olarak ifade edilemez (örneğin kendisi tam kare olan 4, 9, 16... sayılarının kareleri 16, 81, 256...'dir, 16, 81 ve 256 iki tamsayının karesi toplamı olarak ifade edilemez).

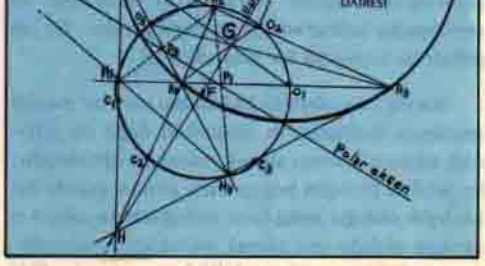
7. $x^2 + 2 = y^3$ denkleminine tek çözüm vardır: $x = 5$ ve $y = 3$. $x^2 + 4 = y^3$ denklemine yalnız iki çözüm vardır: $x = 2$ $y = 2$ ve $x = 11$ $y = 5$.

8. Pozitif tamsayılarla $x^4 + y^4 = z^2$ mümkün değildir.

9. Pozitif tamsayılarla $x^n + y^n = z^n$ mümkün değildir ($n = 2$ hariç). Bu 9. teoreme *Fermat'nın Son Teoremi* denmektedir. n 2'den büyük bir tamsayı ise bu denklem çözülemez, daha doğrusu bugüne kadar çözülememiştir. Fermat'nın kendisi $n = 4$ için çözüm olamayacağını ispatlamıştı. Legendre ve Dirichlet (1825) $n = 5$, Lamé ve Lebesgue (1840) $n = 7$ için çözüm olamayacağını kanıtladılar. Kummer Fermat'nın son teoremini çözdüğünü sandı: $a_0 + a_1 r + a_2 r^2 + \ldots + a_{n-1} r^{n-1}$ Burada a 'ler rölatif tamsayı, r ise $r^n = 1$'in primitif köküdür. Kummer bu şekilde cebirsel bir sayı alanı kurmuş bulunuyordu, Gauss'un kompleks sayı alanı gibi. Dirichlet Kummer sayılarının cebirin ana teoremine uymadığını söyleyince Kummer bunlara *İDEAL SAYI* adını verdi (1844). 1871'de Dedekind Kummer'in ideal sayılar teorisini *İdealler Teorisi*'ne çevirdi, bundan çok olumlu sonuçlar alındı.

Görülüyor ki Fermat'nın üç terimlik kısacık teoremi matematik dünyasını yüzyıllarca karıştırdı ve yeni teoriler doğmasına yol açtı. Bir kez daha görüyoruz ki bazı dehaları yaratmak için 5 milyon değil 5 lira yeterlidir: 4 liraya bir defter ve 1 liraya bir kalem. Fermat zamanında kâğıt para yoktu, olsaydı belki de kâğıt paraları denklem yazmak için kullanırdı.

LEONHARD EULER (1707 - 1783): İsviçreli. Bazel Üniversite'sinde hakkı olan fizik kürsüsü verilmeyince 20 yaşında Büyük Petro'nun çağrısını kabul ederek St. Petersburg Akademisine yardımcı profesör oldu. Sıkıcı, kuru ve bilgiç bir adamdı. 14 yıl sonra Berlin'deki Prusya Akademisinde profesörlük kabul etti, fakat bir süre sonra tekrar St. Petersburg'a dönerek ölünceye kadar orada kaldı (toplam 30 yıldan fazla. SSCB onu kendi bilim adamları arasında saymaktadır). St. Petersburg'da evlenmiş, 13 çocuk ve 38 torun sahibi olmuştur. Euler tarihte en çok eser bırakan matematikçiler arasındadır: 80 büyük kitabı dolduracak 885 eser vermişti. Laplace "Euler'i okuyunuz, o hepimizin ustasıdır" derdi. Euler aşırı yorgunluklar sonucu sağ gözünü kaybettikten sonra da aynı hızla çalışmaya devam etti, sonsuz küçükler analizine ve diferansiyel calculus'a katkılarda bulundu, aşağıdaki matematik harfleri gelenek haline getirdi: f (x), e, üçgen kenarları için a, b, c ve üçgenin yarı çevresi için s kullanılması, Σ, i. Ayrıca şu 3 önemli formülü buldu: $e^{ix} = \cos x + i \cdot \sin x$, $x = \pi$ için $e^{i\pi} = -1$ (4 en önemli sayı), $i^i = \log_e i = -\frac{\pi}{2}$. Sıfır olmayan her gerçek sayı n'nin belli bir baza göre sonsuz logaritmaları vardır, $n < 0$ için bu log. ların hepsi sanal, $n > 0$ için biri hariç hepsi sanaldır. *4. dereceden denklemlerin* çözümü için Euler metodunu buldu, belli bir sayıya kadar olan asal sayıların sayısını veren *Fi (Φ) fonksiyonunu* yarattı, örneğin 42'nin Fi fonksiyonu hesaplanırsa 12 bulunur, yani 42'ye kadar olan asal sayıların sayısı 12'dir. Legendre'da göreceğimiz *GAMA* ve *BETA fonksiyonları* da onunla başladı. Fakat buluşları içinde en ilginci 9 *NOKTA DAİRESİ*'dir. Okurlarımıza çok zevk alacaklarını umduğumuz



bu daireyi çizmelerini tavsiye ederiz, birlikte çizelim: Bir A_1 A_2 A_3 üçgeni alalım, üç yükseklik çizelim, yüksekliklerin kesişme noktasına H, kenarları kestiği noktalara H_1, H_2, H_3 diyelim.

(Sonu Gelecek Sayıda)

HOLOGRAM, KONUŞAN FIÇI VE LASER ROKETLERİ

Herman LOMONOV

Quantum jeneratörleri (Laser'ler) modern teknolojide önemli bir yer tutmaktadır. Laser ışınları aşırı sert alaşımları ve mücevherleri deler, kumaşları keser, cerrahide bisturi'nin yerini alır ve çok büyük bir duyarlıkla uzaklığı ölçer. Bu yazıda Laser ışınlarının diğer bazı uygulamaları anlatılacaktır.

IŞIK HAFIZASI

İnsanın hafızası ile makineninki karşılaştırıldığında doğanın ne kadar mükemmel olduğu ortaya çıkar. Öyle insanlar bilinmektedir ki 20 yıl önce okudukları bir kitabın herhangi bir sayfasını aynen tekrarlayabilirler. Bu bilgi bir elektronik beynin hafızasına yüklenseydi çok katlı bir bina gerekecekti.

Kompüter teknolojisinde çok büyük kapasiteli hafıza üniteleri geliştirmek isteyen bilim adamları holografi'de karar kıldılar. Laser ışınları kendi dalgaboyları kadar bir alana bilgi depolayabilirler. Laser ışınlarının dalgaboyları mm.'nin onbinde biri kadardır. Bunun sonucu olarak bir kitabın bir sayfası bir nokta şekline getirilip saklanabilir. Fakat burada şöyle bir güçlük vardır: modası geçmiş bilginin yerine yeni bilgi koymak gerektiğinde bütün hologram'ın silinmesi ve yeniden bir hologram yaratılması gerekir. Bu ise pahalı ve karmaşık bir işlemdir.

Sovyet bilginlerinin buldukları yeni bir metod sayesinde hologram'ın bütününü değil de silinmek istenen kısmını silmek mümkün olmaktadır, bu şekilde örneğin hologram'a alınan yazıda bir yanlışlık olduğu anlaşılırsa hologram'da yalnız o yanlışın olduğu yeri silmek mümkün olmaktadır.

Bu, lithium niobate billûrlarının bir özelliği sayesinde mümkün olmaktadır: böyle bir billûra bir laser ışını yöneltilirse ışının billûra değdiği noktada kırılma indeksi değişmektedir, bu şekilde laser ışınları billûra bilgi depo edebilir. Şimdi aynı billûrdan yeni bir laser ışını geçirilirse bu ışınların saptığı görülecektir, depolanan bilgi böylece okunmuş olur.

Peki depolanan bilgi nasıl silinecek? Silgi rolünü daha kısa dalgalı bir laser ışını oynar. Böyle bir laser ışını kırılma indeksini normale getirir. Kırmızı laser ışınları ile yazdırılan bilgi mavi laser ışınları ile silinebilir. Meydana gelen boş alana yeniden kırmızı laser ışınları ile bilgi yazdırılır. Laboratuar'da bu metod her kristal üzerinde beş kereye kadar tekrarlanmış ve kristalin bilgi depolama gücünde hiçbir değişme görülmemiştir.

"BÜYÜKBABANIN BABASI" GELİŞTİRİLDİ

Bugün çok çeşitli laser ışınları kullanılmaktadır: gaz, sıvı ve yarı-iletken laser'ler. Fakat ilk laser'ler katı ortamdan laser üreten optik quantum jeneratörleri idi. Örneğin yakut laserleri bugünkü laser'lerin "büyükbabasının babası" addedilmektedir. En fazla kullanılan laser üniteleri bunlardır.

Yakut laserleri devamlı olarak laser ışınları verebildikleri gibi bir pikosaniye (saniyenin bin milyarda biri) süren laser ışını da verebilir. Böyle bir laser'in erişebileceği kapasite dünyadaki bütün enerji santrallerinin toplam enerjisi kadardır.

Ne yazık ki katı (solid) laser'lerin önemli bir mahzuru vardır: böyle bir laser'e enerji pompalayan lamba çok çeşitli dalgaboylarında ışınlar verdiği halde yakut kristali bu ışınların çok dar bir band'ını absorbe eder. Bu bakımdan bu gibi

laser'lerin randımanı dışarıdan ölçüldüğünde % 1 - 2 kadardır. Bu randımanı arttırmak için bilginler Leningrad'da yarı-iletken laser'lerin yapımında kullanılan özel filmleri yakut laser'lerinin enerji pompalama sistemine uygulamaya karar verdiler: yakut kristali üzerine 100 mikron kalınlığında bir film yapıştırıldı.

Böylece elde edilen yeni laser'lere SOA laser'leri denmektedir (SOA = semi-conductor optical amplifier). SOA laser'leri enerji lambasından gelen bütün dalgabovlarını absorbe eder ve bu dalgaboyları arasından seçilen birini büyük bir duyarlıkla dar bir bantta verir. Tabii burada da kayıplar tamamen önlenemez, fakat öyle de olsa laser'in randımanı 5 - 6 kat artmıştır. Yapıştırılan film laser'in yapılışını hiçbir şekilde güçleştirmez.

SOA laser'lerinin yüksek randımanı laser ışınlarının endüstri'de kullanılma alanlarını genişletecektir. Şimdiye kadar laser ışınları endüstri'de ancak başka hiçbir aletle yapılamayacak işlerde kullanılıyordu, bundan sonra laser halen endüstride kullanılmakta olan birçok üretim tekniğinin yerini alacaktır.

KONUŞAN FIÇI

SSCB Bilimler Akademisi Fizik Enstitü'sü laboratuarlarından birinde bir fıçı su durmaktadır. Modern fiziğin tapınağının tapınağı olan bu yerde su fıçısı ne aramaktadır? Okuyucuların tahmin edecekleri üzere bu adî bir fıçı olmayıp konuşan bir fıçıdır ve bilim adamlarına laser ışınları ile ses hasıl etmek imkânı vermektedir.

Laser ışınları değdikleri noktadaki suyu ısıtır, ısınan bölgede aşırı basınç meydana gelir. Şimdi laser ışınlarının kapasitesi değiştirilirse basınç da değişir. İşte bu sırada laser ışınlarının değdiği yerdeki su ses vermeye başlar. Tabii fıçı aslında alıştığımız anlamda konuşmaz: fıçıya kızılötesi (enfraruj) dalgaboylarında laser ışını gönderilir ve fıçıdan ultrosonik dalgaboylarında ses alınır (yani verilen ışık görülmez, alınan ses duyulmaz cinstendir). Fakat istenirse fıçıdan duyulabilecek ses almak ta mümkündür).

Klasik fizik'te de ışık yolu ile ses elde edilmesi biliniyordu, fakat laser'lerden önce bunun uygulanma alanı yoktu, çünkü meydana gelen ses ışık kaynağının şiddeti ile oranlı olduğundan ve adî ışığın şiddeti az olduğundan elde edilen ses dalgaları çok zayıf oluyordu.

Laser güçlü bir kaynaktır. Adî ışık "fısıltı ile konuşuyorsa" laser "ciğerlerinin olanca gücü ile bağırır". Bundan başka laser ışınlarını kontrol çok daha kolaydır: laser ışınlarının genişliği ve frekansı istendiği gibi değiştirilebilir, bu gibi ışınların bir yüzey üzerinde hareket ettirilmesi de zor değildir.

HAVA PATLAMASI

60 saniyelik geriye sayma işleminin başladığı bildirildi. Gösterge tablosu üzerinde sayılar yanıp sönmeye başladı. Moskova'lı fizikci Vitali Konov yanımda oturuyordu, heyecanlıydı, o da içinden geriye saydığından dudakları kıpırdıyordu. Nihayet roketin tabanında köreltici bir alev belirdi ve uzay gemisi yükselmeye başladı...

Bir laser roketinin uzaya ilk atılışını gösteren dokümanter bir filmi izliyoruz. Laser roketinin diğer roketlerden farkları nelerdir?

Laser roketlerinin kuyruk kısmında parabolik bir ayna vardır. Yeryüzünden gönderilen laser ışınları bu ayna üzerine düşer. Ayna laser ışınlarını yansıtarak odak noktasında toplar, küçük bir hacimde muazzam bir enerji biriktiğinden orada bir hava patlaması meydana gelir. Laser ışınları saniyenin milyonda biri kadar bir zamanda parabolik aynaya düşürülüp kesilir, hava patlaması roketi uzayda bir miktar ileri itmiştir, laser ışınları tekrar tekrar ayna üzerine düşürüldüğünde hava patlamaları birbirini izler ve böylece roket yoluna devam eder.

Vitali'ye soruyorum: Filmdeki roketin ağırlığı ne kadar? "Toplam üç gram" diyor. "Başlangıç için hiç de fena değil. Bu gibi roketlerin yakıtı hava olduğundan çevre kirlenmesi diye birşey sözkonusu değildir. Bilindiği gibi adî roketler yolculuğun başlangıcında en ağırdır. Roketin ağırlığının büyük bir kısmı yakıta aittir ve yakıt yandıkça roket hızlanır.

Laser roketlerinde enerji kaynağı yeryüzünde kalır, yani roket yakıtını birlikte taşımak zorunda değildir, işte bu nedenle laser roketleri şimdiye kadar işitilmemiş hızlara erişebilir. Roketin uzaya atılmasını gösteren filmi saniyede 1000 resim hızla aldık. Tahminlere göre yüzlerce kilo gelen bir laser roketinin büyük hızlara erişmesi için çok kısa bir zaman gerekecektir".

"Büyük bir laser roketi ne zaman uzaya atılacak?"

"Tabii henüz bu derece güçlü laser'ler yapılmadı, fakat yapılabilmeleri için hiçbir engel yoktur, bu bir teknoloji ve zaman meselesidir".

SPOUTNIK'den
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN

BİLİM DAMLALARI

GÜRÜLTÜ VE VERİM

- *Fransız Tıp Akademisi'nden bir üyeye göre bir sekreterin çevresindeki gürültünün 20 dB azaltılması imlâ hatalarını % 20 oranında azaltmakta ve verimi % 9 arttırmaktadır.*

TAVŞANLARI "DELİ" EDEN ŞEY "AŞK"TIR

- *Ekim'de sakin olan tavşan Mart gelince deliye döner. Gündüzleri yuvasını bırakıp etrafta fır döner, kıç atar ve hiçbir ayırım yapmaksızın bütün dişilere saldırır. Edinburg'lu zoolog Dr. G. A. Lincoln'e göre tavşanın böyle "delirmesinin" nedeni "aşk"tır. Hayvanın böyle davranmasına Mart ve Nisan aylarında kanındaki seks hormonlarının çok artması neden olmaktadır, dişi bu aylarda yavruları ile meşgul değildir ve bu bakımdan erkeğin davetlerini reddetmez. İşin daha az neşeli yanı: bu sonuca varmak için 760 tavşanın otopsisi gerekmiştir.*

TAŞ FIRLATICI ŞEBEKLER

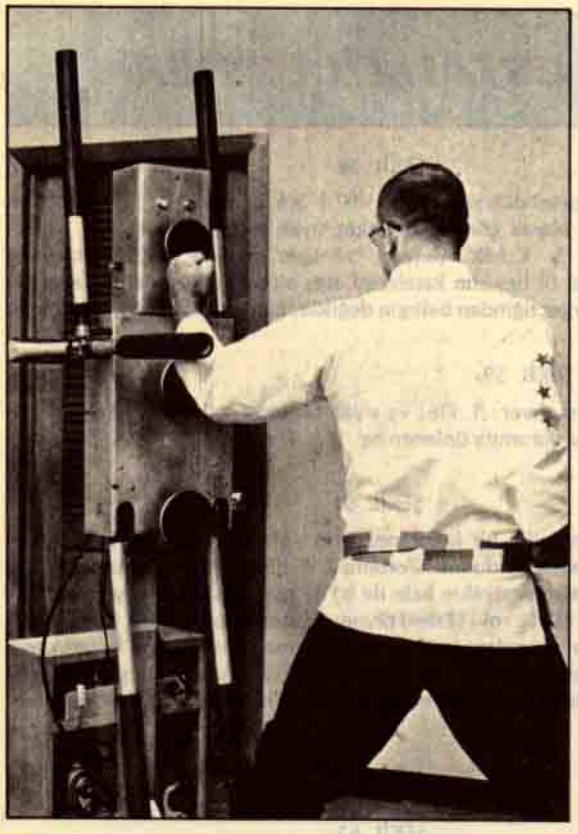
- *Maymunların kendilerini savunmak için sopa kullandıkları çok görülmüştür. Buna karşı taş atmalarına şimdiye kadar rastlanmamıştı. California Üniversitesinden üç araştırıcı Güney Afrika'da Kuyser kanyonu civarında şebeklerin taş yağmuruna uğradıkları zaman çok şaşırdılar. Bu şebekler o civardaki sarp kayalıklarda yaşıyorlardı ve bu kötü adeti orada öğrenmişlerdi. Taşların kasıtlı atıldığı belli idi: taşların bir kısmı hedefe çok yakın düşüyordu, bundan başka şebekler iri taşları seçiyorlardı, şöyle ki orada ortalama taş ağırlığı 88 gramken şebeklerin fırlattığı taşların ağırlığı ortalama 583 gr.'dı. Önemli bir nokta: şebekler yalnız insanları ve sırtlanları taş yağmuruna tutarlar, birbirlerine hiç taş atmazlar.*

YALNIZ KADINLAR İÇİN HARİKA BİR SİLÂH: TASER

- *Elinizde küçük bir kutu tuttuğunuzu düşünün. Geç vakit evinize dönerken size saldırıyorlar. Kutuyu hayduta yöneltiyorsunuz, kutudan 50.000 voltluk iki şimşek çıkıyor ve saldırganı 10 dakika süreyle felce uğratıyor. Bu üstün silâh hava korsanlarına ve diğer saldırganlara karşı kullanılabilir. İsmi Taser'dir. Çalışma esasları bilinmediğinden Laser'le ilgili olup olmadığı bilinmiyor. California'daki Taser firmasınca yapılıyor, fiatı 200 dolar.*

ÜZÜNTÜ KANSER YAPIYOR

- *ABD'de Meninger Tesisi psikiyatrlarından Dr. Harold M. Voth'a göre 100 yıldan beri tıp literatüründe tarif edilen kanserli hastalar kansere yakalanmadan önce derin bir hüzün (melânkoli), sıkıntı ve sertlik göstermiştir. Özellikle kanser başlamadan önceki beş yıl içinde büyük bir duygusal şok geçirmişler ve bunun etkisinden kurtulamamışlardır. Hiç çocuğu olmamış kadınlarda kanser daha sık görülmektedir.*



KARAT ŞAMPİYONU "DELİ ŞARL"

• *New Jersey'li E. Viscioni boşuna "Kaplan Karatçılar Derneği'ne üye olmuştu, çünkü kendi cüssesine göre bir karatçı bulamıyordu bir türlü. O zaman kararını verdi ve 5 yılda 5000 dolar harcayarak resimde görülen korkunç robotu yaptı. Deli Şarl'ın bir kafası, bir gövdesi, iki ayağı ve dört kolu vardır, ayrıca burun, boğaz, karın ve kasık bölgelerinde birer disk bulunur, bunlar karatçıların vurmak istediği alanlardır. Bu disklerden birine vurulur vurulmaz robot derhal 4 kolundan ve iki ayağından biriyle cevap verir, bunlardan hangisi ile vuracağı hiç belli olmaz. Darbeyi yememek için tek yol yeniden bir diske vurabilmektir. Robot elektromıknatıslar ve yaylarla çalışır. Viscioni Deli Şarl'ın ellerine bıçaklar vermeyi de düşünüyor, tabii acemi karatçılara tavsiye edilecek birşey değil.*

SOLUCANLAR, ALAKARGALAR VE OTOMOBİLLER

• *Akıllı bir alakarga olsaydınız solucanları nerede arardınız? Peki, söyleyelim: oto yollarının yakınında. Bir İngiliz biyolojisti olan Roger Tabord'a göre otomobillerin sebep olduğu titreşimler (0 - 50 Hertz) yola yakın topraktaki solucanların yeryüzüne çıkmasına yol açmaktadır. Alakargalara ve diğer kuşlara kalan şey onları mideye indirmektir.*

ERKEK KÖPEKLER İDRAR EDERKEN NEYE AYAĞINI KALDIRIR?

• *Amerikan etolojist'i Frank Beach, meslektaşlarını uzun süredir ilgilendiren bir konu üzerine eğilmiş bulunuyor: neden erkek köpekler idrar ederken bir ayağını kaldırır da dişi köpekler art ayakları üzerine çömelerek idrar ederler? Bu acaba sinirsel mi, hormonal mı? Hormonal olması daha muhtemel, çünkü erkek yavru köpekler de büyüyene kadar dişiler gibi idrar ediyor. Beach dişi köpeklere erkeklik hormonu enjekte etti ve gördü ki bundan sonra dişiler de idrar ederken ayak kaldırmaya başladılar.*

SCIENCE ET VIE'den Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN

• ***İki kolun kucaklıyamıyacağı kadar büyük olan ağaç, saç kadar ince bir kökten doğmuştur. Yedi katlı bir kule, bir toprak yığını üstünde yükselir. Bin fersahlık bir yolculuk bir adımla başlar.***

Lao TZE

SATRANÇTA USTALIK DERSLERİ

ŞEKİL 58 *(Şekil geçen sayıda)*

Şekil 58'de beyaz şu tehdidi yapıyor: 1. Vh7+ Şf8, 2. Ae6+ fe, 3. V:g7X. Tek savunma 1... Af5 olarak görülüyor. Fakat siyah hata yapıyor: 1... F:d4?, 2. Vh8+! F:h8, 3. K:h8X. Burada "röntgen" denen taktik manevrayı görüyoruz: b2'deki fil beyazın karelerini ateş altında tutmaktadır, fakat bu ateş siyah fili delip geçtiğinden belirgin değildir, bu bakımdan böyle durumlar gözden kaçabilir.

ŞEKİL 59

Şekil 59'da beyaz bir hamle yaparak oyunu alıyor: 1. Ff6! ve siyah terkeder, çünkü 1... F:f6, 2. Vh7— ve arkasından, 3. V:f7X. Mat bu durumda önlenemez. (1... Fh6 ise, 2. V:h6 A:h6, 3. K:h6).

ŞEKİL 60

Şekil 55'de beklenmedik bir kombinezonun yol açtığı darbeyi görüyoruz: 1... V:d5! Traji-komik bir durum. Zorunlu 2. F:d5'ten sonra beyaz muazzam taş üstünlüğüne rağmen siyahın kale ile h1'de mat yapışını önleyemiyor. Bu kombinezonda en büyük rolü f2'deki piyonu açmaza alan c5'deki fil oynamıştır. Turnuvalarda o durumlara rastlanır ki savunma yapan tarafın taşları kendi şahlarının yardımına gelemez ve basit bir tehdit mata dönüşür. Bu gibi durumlara özellikle fil f6'da (f3)'te iken ve kale h hattını tutmuşken rastlanır.

ŞEKİL 61

Şekil 61'deki maçta 1... Af4+'a cevap olarak beyaz basit, fakat etkili bir taktik operasyon başlatıyor: 2. V:f4! F:f4, 3. K:h5! gh, 4. K:h5 ve siyah terkeder, çünkü h8'deki matı önlemesi mümkün değildir.

ŞEKİL 62

Şekil 62'de beyazın c1'deki filine "el sürülmemiştir", fakat bu masum filin ne kadar sinsi bir şekilde f6'ya geldiği ilgiyle izlenmelidir: 1. f5! ef, 2. Vh7+ Şf8, 3. V:g7+! Siyah terkeder, çünkü aşağıdaki varyant zorunludur: 3... Ş:g7, 4. Fh6+ Şh8, 5. Fg5+ Şg8, 6. Ff6. Şimdiye kadar verilen örneklerde kale h hattından hücum etmiştir. Tabii bazen kalenin h8 alanına 8. (1.) yatay hattan gelmesi de mümkündür.

EKİM 1977 SATRANÇ ETÜDÜ

A) SIRA SİYAHTA
(siyah kazanır)

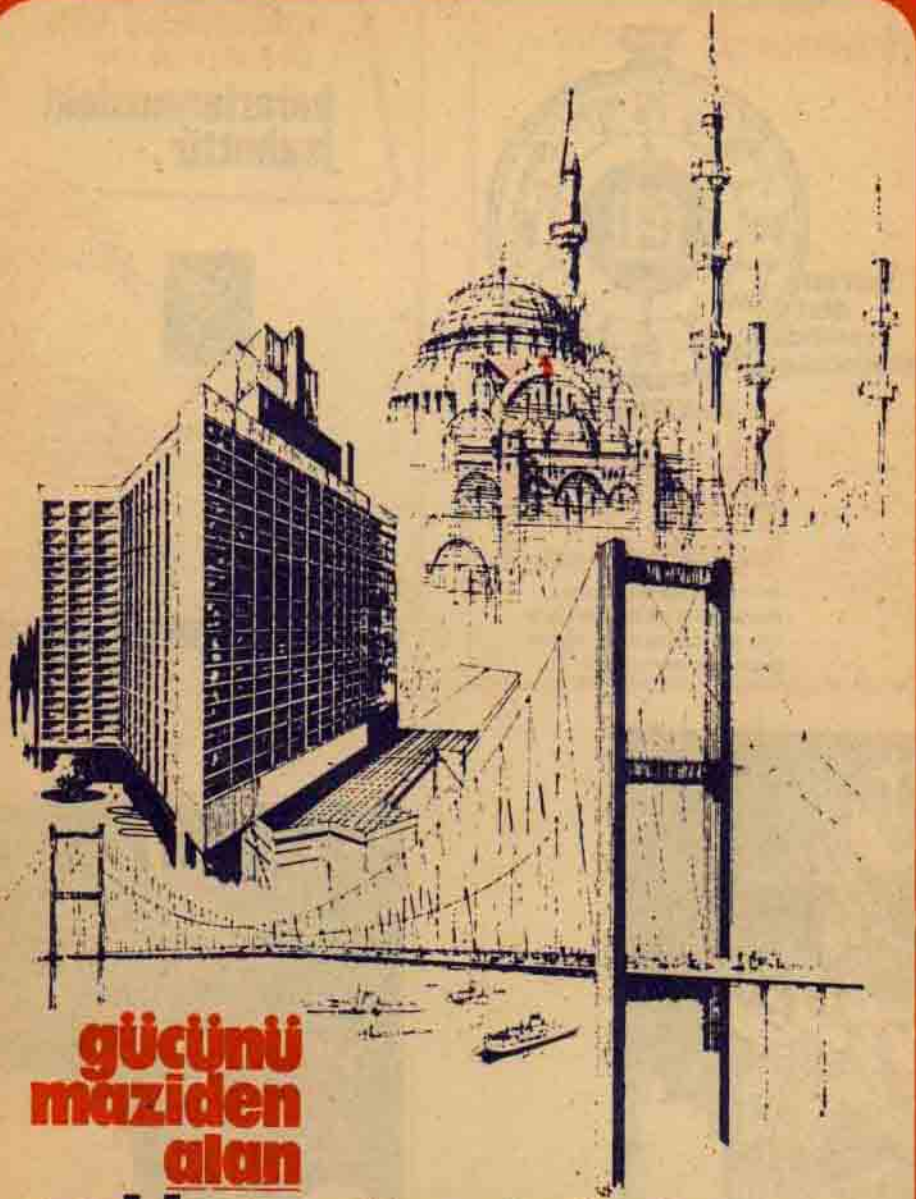
B) SIRA BEYAZDA
(beyaz kazanır)

ÇÖZÜM (EYLÜL SATRANÇ BİLMECESİ)

A. Gulyaev:		L. Kubbel:	
1. Ka4	h5	1. A8F!	Şa7
2. Kh4	Ş:a2	2. c8V	Şb6
3. Ka4X		3. Vb7X	

Bu etüdler gerçek maçlardan alınmıştır. Siz olsaydınız nasıl oynardınız? Taşlara el sürmeden oyun üzerinde düşününüz.

ŞAHMATI'dan
Çeviren: Dr. S. ALSAN



gücünü maziden alan

istikbale güvenle bakan

TÜRKİYE VAKIFLAR BANKASI

ister Doğu'da,
ister Batı'da
olsun,
farketmez!

Yurt'un
dört
yanında
hizmetinizdeyiz.

TÜRKİYE
HALK
BANKASI

Her türlü bankacılık işlerinizi, tasarruflarınız ve kredi ihtiyaçlarınız için modern görüş, bilgi ve personel ile emrinizdedir.

Dekk Reklamcılık

BAŞARINIZ İÇİN,
HUZURUNUZ İÇİN
ÖNEMLİ OLAN;
kararlarınızdaki
isabettir.

evinizin bankası
herkesin bankası

TÜRKİYE
EMLAK KREDİ BANKASI

Bilim ve Teknik Dergisinde beş yıldır çeviri ve telif yazılarını okuduğunuz tıp doktoru Selçuk Alsan'ın hüzün, ölüm ve sevda şiirleri. Sevenlerin kitabı.

"... İnanın, son yıllarda bu kadar içten, bu kadar güçlü, bu kadar insanı derinden saran bir sevgi kitabı okumadım. İnsanın içini ürperten, gençlik umutlarının iklimlerine götüren şiirler. Mısralara yepyeni bir anlam veren, derin bir duygusallık yapıtı şiirler... Mavi Sevda Tapınağı sevgi şiirlerine özlem duyanların okumaları gereken bir yapıt. Hele bu son günlerde, insan sevgisinin, doğa sevgisinin, duygusallığın karaborsa olduğu günlerde".

Yaşar Tevfik Dalgıç, Yenigün 25.1.1977

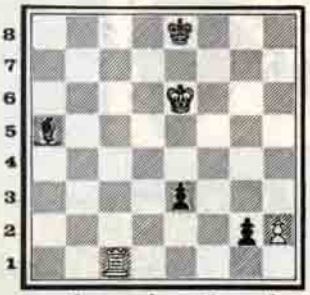
Nefis baskı, 100 sayfa, 10 lira. Ankara'nın başlıca kitapçılarında. Ödemeli isteme adresi: Dr. Selçuk Alsan, Platin Sokak No. 12/21, Aşağı Ayrancı, Ankara.

Düşünme Kutusu

SATRANÇ: Problem - Etüd
Hazırlayan: Sadullah ÖKTEM

No: 52, Beyazlar beraberlik veya pat yapar.

Taşlar :
Beyaz : Şe6, Kcl, h2
Siyah : Se8, Fa5, e3, g2



Dikkat: Satranç oyunlarına daima beyaz başlar.

Çözüm No. 51

1. Ad4
Vezirin Şah demesine mani oluyor. Şayet

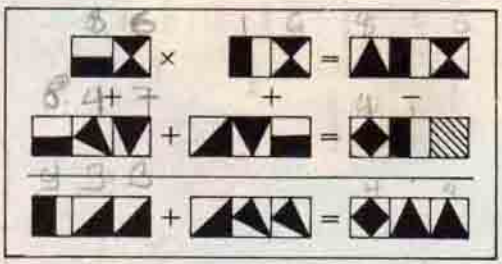
1. .... , Va5+
2. Ka3 Vezir düşer.

A) 1. ..... , Vd8
2. Ka3+ , Şb7
3. Kb3+ , Şc8
4. Kb8+ , ŞxK
5. Ac6+ ve beraberlik çünkü vezir düşer.

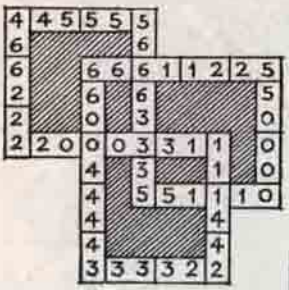
B) 1. ..... , VxA
2. Ka3+ , Şb5
3. Kb3+ , Şc4
4. Kc3+ , Şd5
5. Kd3!! , VxK
PAT

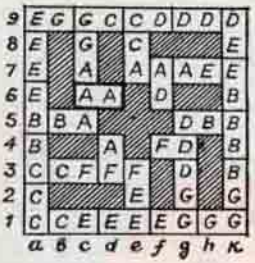
YENİ BİLMECEMİZ

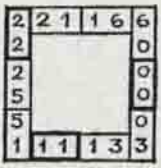
Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve bütün yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

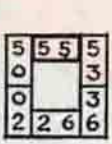


GEÇEN SAYIDAKİ BİLMECENİN ÇÖZÜMÜ









Arno Peters

GRÖNLAND
VEREINIGTE STAATEN (USA)
ATLANTISCHER OZEAN
PAZIFISCHER OZEAN
ALGERIEN
LIBYEN
NIGER
SUDAN
ÄTHIOPIEN
ZAIRE
ANGOLA
SAMBIA
SAUDI-ARABIEN
INDIEN
INDISCHER OZEAN
BRASILIEN
BOLIVIEN
AUSTRALIEN